



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

## Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

## À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>















**COLLECTION**  
*COMPLÈTE*  
**DES ŒUVRES**  
*DE CHARLES BONNET.*

—  
**TOME TROISIÈME.**  
—





**Œ U V R E S**  
**D'HISTOIRE NATURELLE**  
**E T D E**  
**P H I L O S O P H I E**

**DE CHARLES BONNET,**

*De l'Académie Impériale Léopoldine & de celle de St. Pétersbourg ; des  
Académies Royales des Sciences de Londres , de Montpellier , de Stockholm ,  
de Copenhague , de Lyon ; des Académies de l'Institut de Bologne , de  
Harlem , de Munich , de Sieuue , des Curieux de la Nature de Berlin ;  
Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris.*

**T O M E T R O I S I E M E .**

---

**CONSIDÉRATIONS SUR LES CORPS ORGANISÉS.**

---

Imprimé par  
**A NEUCHÂTEL,**

**DE L'IMPRIMERIE DE SAMUEL FAUCHE, LIBRAIRE DU ROI.**

**M. DCC. LXXIX.**





# CONSIDÉRATIONS

*S U R L E S*

**CORPS ORGANISÉS.**

—  
**PREMIERE PARTIE**  
—





## P R É F A C E.

APRÈS avoir tenté d'analyser les facultés de notre Ame (1); j'ai essayé d'analyser l'origine, le développement & la génération des Corps organisés. On ne présumera pas que j'aie prétendu découvrir le mystère de la génération : il est encore voilé aux yeux des plus grands Physiciens ; j'ai seulement cherché à ramener cette belle partie de l'Histoire Naturelle à des principes plus philosophiques que ceux qu'on a tâché de leur substituer dans ces derniers tems.

LES huit premiers Chapitres de ces *Considérations* sont la production de ma jeunesse. Je les ai détachés d'un plus grand ouvrage, que j'avois intitulé *Contemplation de la Nature*, & qui n'étoit qu'une suite de méditations philosophiques sur la Nature. Il étoit déjà fort avancé, lorsque je l'interrompis pour travailler à mes *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes*, que je publiai en 1754 (2). Engagé depuis dans des méditations d'un tout autre genre, j'oubliai ma *Contemplation de la Nature*. De tems en tems néanmoins, je songeois à en détacher l'écrit sur la *Génération*, & à le soumettre au jugement du Public ; mais j'étois toujours retenu par le sentiment de son imperfection. Je pris donc le parti de différer

(1) *Essai Analytique sur les facultés de l'Ame*. A Copenhague, chez les freres Philibert, 1760, in-4to.

(2) A Leide, chez Elie Luzac, in-4to. avec Figures.

la publication de cet écrit, & d'attendre de nouvelles lumières des expériences dont la Physique s'enrichit chaque jour.

J'AVOIS admis l'*évolution*, comme le principe le plus conforme aux faits & à la saine Philosophie. Je supposois que tout Corps organisé préexistoit à la fécondation, & que celle-ci ne faisoit que procurer le développement du Tout organique destiné auparavant en miniature dans la graine ou dans l'œuf. J'essayois d'expliquer comment la fécondation opéroit cet effet, & à mesure que j'analysois, je me persuadois de plus en plus qu'on démontreroit un jour la préexistence du Germe dans la femelle, & que l'esprit fécond n'engendroir rien.

MAIS je ne faisois qu'entrevoir, & je voulois voir pour raisonner plus solidement. Quelques faits me paroissoient équivoques; d'autres faits m'étoient contraires en apparence, & quoique je sentisse bien qu'il y auroit des moyens de les concilier avec mes idées, je n'étois pas content de mes tentatives en ce genre. Je ne cessois pas un instant de penser qu'il n'y avoit point de génération proprement dite, & que tout se réduisoit à un simple développement. J'avois en main divers faits qui sembloient concourir à le prouver. Je tâchois d'approfondir ces faits; je les comparois entr'eux, je les décomposois; j'opposois mon hypothèse à celle qu'un célèbre Académicien venoit de publier, & ce parallèle, qui ne m'étoit pas défavorable, achevoit de me confirmer dans mes premiers principes. Cependant il restoit toujours à démontrer que le Germe appar-

tenoit

tenoit à la femelle , qu'il préexistoit ainsi à la fécondation , & que l'évolution étoit la loi universelle des Êtres organisés.

ENFIN cette découverte importante que j'attendois & que j'avois osé prédire , me fut annoncée en 1757 , par M. le Baron de HALLER , qui la tenoit de la Nature elle-même. J'avois dit dans mon écrit (1), en répondant à une objection qu'on pouvoit tirer des observations de MALPIGHI sur le Poulet , *qu'on vouloit juger du tems où les parties d'un Corps organisé ont commencé d'exister , par celui où elles ont commencé de devenir sensibles. On ne considère point , ajoutois-je , que le repos , la petitesse & la transparence de quelques-unes de ces parties , peuvent nous les rendre invisibles , quoiqu'elles existent réellement.* La découverte de M. de HALLER démontroit rigoureusement cette grande vérité. Elle prouvoit encore d'une manière incontestable , que le Poulet appartenoit originairement à la Poule , & qu'il préexistoit à la *conception*. Ses beaux Mémoires sur la formation du Poulet , que cet illustre Physicien m'envoya bientôt après , me donnèrent tous les détails que je demandois. Je me hâtai de lui en témoigner ma juste gratitude & ma satisfaction , dans la Lettre suivante , datée de Geneve le 30 d'Octobre 1758.

„ Vos Poulets m'enchantent : je n'avois pas espéré que le  
„ secret de la génération commenceroit si-tôt à se dévoiler.  
„ C'est bien vous , Monsieur , qui avez su prendre la Nature

(1) Voyez l'Article CXXV.



„ sur le fait. J'avois tenté, il y a une dizaine d'années, de  
 „ deviner, & j'ai été bien agréablement surpris, lorsque j'ai vu  
 „ vos Observations s'accorder si parfaitement avec mes con-  
 „ jectures, & votre hypothese avec la mienne. Si vous avez  
 „ gardé mes Lettres, & si vous prenez la peine de parcourir  
 „ celles que j'ai eu l'honneur de vous écrire depuis quatre  
 „ ans, vous y trouverez les premiers rudimens de cette hypo-  
 „ these. Elle fait le sujet d'un écrit que je composai en 1747;  
 „ & que j'avois quelque dessein de rendre public. D'autres  
 „ occupations m'étant survenues, je n'ai pu le retravailler:  
 „ mais j'ai bien envie de le soumettre, tel qu'il est, à votre  
 „ jugement, &c. ”.

M. de HALLER voulut bien me témoigner de l'empressement à voir mes méditations. Je les lui envoyai donc, en les faisant précéder d'une Lettre qui en contenoit l'histoire, & dont je place ici la copie.

A Geneve, le 4 de Décembre 1758.

„ Vous voulez donc, Monsieur, que je vous ennuie en  
 „ vous donnant à lire mes méditations sur la formation des  
 „ Corps organisés. J'obéis: les voilà donc en original, telles  
 „ que je les ai écrites ou dictées, il y a dix à onze ans. Je  
 „ n'y ai pas changé un seul mot, afin que vous puissiez mieux  
 „ juger quelles ont été mes premières idées sur ce sujet in-  
 „ téressant, & quelle a été la marche de mon esprit dans ces  
 „ routes ténébreuses.

„ Vous reconnoîtrez aux numéros des Chapitres , des pa-  
 „ ragraphes & des pages , que ce Manuscrit fait partie d'un  
 „ ouvrage dont voici en deux mots l'histoire. L'étude des  
 „ Infectes m'ayant extrêmement fatigué la vue , je fus forcé  
 „ de me sévrer d'un plaisir si vif pour moi ; mais mon esprit  
 „ naturellement très-actif , ne put se livrer à un repos absolu ;  
 „ je me mis donc à méditer sur toutes les parties de la Na-  
 „ ture. J'arrangeai mes méditations dans un certain ordre ;  
 „ j'en formai une espece de système harmonique que j'intitulai  
 „ CONTEMPLATION DE LA NATURE. Insensiblement mon ou-  
 „ vrage grossit , & dans peu d'années , je me trouvai un  
 „ Volume de méditations de plus de neuf cents pages. C'étoit  
 „ une suite de Tableaux aussi variés que la Nature. Mes yeux  
 „ ne me permettant pas toujours d'écrire moi-même , je con-  
 „ damnai mon cerveau à retenir ce qu'il avoit composé , jus-  
 „ qu'à ce que quelqu'ami vint me prêter sa main , & écrire  
 „ sous ma dictée. De-là cette diversité de caracteres que vous  
 „ trouverez dans le Manuscrit que je vous envoie.

„ CEPENDANT je n'étois pas au bout du plan que je m'étois  
 „ tracé. La multitude des objets que j'avois encore à consi-  
 „ dérer , m'effrayoit : mes Recherches sur l'usage des Feuilles  
 „ étant survenues , je suspendis mon grand ouvrage ; & lors-  
 „ que je l'eus suspendu pendant un tems , je n'eus plus la  
 „ force de m'y remettre. Je le laissai donc dormir dans mon  
 „ cabinet , après l'avoir lu en entier à une Société de gens  
 „ de Lettres , qui en fut plus contente que je n'avois osé

„ l'espérer. Pendant que cet ouvrage dormoit , il me venoit de  
„ tems en tems en pensée , d'en détacher quelques parties  
„ pour les donner au Public. Mais les imperfections que je  
„ découvrois dans ces productions , la juste défiance où je  
„ suis de mes talens & de mes lumieres , détournoient tou-  
„ jours cette idée de mon esprit.

„ ENFIN , vos admirables Observations sur le Poulet ont  
„ paru : je les ai lues avec avidité ; & j'ai été agréablement  
„ surpris de la conformité de quelques-unes de vos idées avec  
„ les miennes ; j'ai commencé à me sentir un peu réchauffé  
„ pour cet ouvrage infortuné que j'avois abandonné à la  
„ poussiere de mon cabinet. J'ai donc pris le parti de vous  
„ écrire sur ce qui m'avoit roulé si long-tems dans l'esprit ;  
„ mais je l'ai fait en fort peu de mots : vos réponses ont  
„ achevé de me convaincre que nous avions les mêmes idées  
„ sur la génération. Aujourd'hui vous avez la bonté de vouloir  
„ vous occuper de la suite de mes méditations ; ce desir est  
„ très-flatteur pour moi : je soumetts donc mon Manuscrit à  
„ votre jugement. S'il avoit le bonheur de vous plaire , je  
„ serois très-récompensé de mon travail. S'il vous plaifoit assez  
„ pour qu'il vous parût mériter d'être publié , une des prin-  
„ cipales raisons qui m'engageroient à y consentir , seroit l'ex-  
„ trême impatience que j'ai de me parer auprès du Public de  
„ l'amitié dont vous m'honorez, Monsieur, & de lui appren-  
„ dre à quel point je vous estime & je vous respecte.

„ EN lisant ce Manuscrit , veuillez vous souvenir qu'il a  
„ été composé , comme le reste de l'ouvrage , tantôt dans un  
„ jardin , tantôt dans la campagne , tantôt dans un bois , à pied ;  
„ à cheval , en carrosse. La partie qui suit immédiatement  
„ celle-ci , est un parallele des Plantes & des Animaux , dans  
„ lequel j'ai rassemblé en petit tout ce que ces deux classes  
„ d'Êtres organisés offrent de plus intéressant. Quand j'ai lu  
„ ce que l'on a écrit avant vous , Monsieur ; sur la formation  
„ des Corps organisés , j'en ai été peu satisfait , & j'étois pres-  
„ que tenté de préférer mes idées à celles des Auteurs qui  
„ m'avoient précédé. Au moins il me sembloit que j'approfon-  
„ dissois un peu plus la matiere qu'ils ne l'avoient fait ”.

EN me renvoyant mon Manuscrit , M. de HALLER m'honora  
d'une réponse , qu'il me permit de rendre publique , & que  
je produis ici , parce qu'il me semble que la véritable mo-  
destie ne consiste pas à taire l'approbation d'un grand homme ;  
mais qu'elle consiste à ne la regarder que comme un encou-  
ragement. Il faut bien d'ailleurs que le Public sache les motifs  
qui m'ont engagé à ne pas supprimer les prémices d'un travail ,  
que j'ai tâché dans la suite de perfectionner.

A Roche le 5 de Janvier 1759.

„ JE vous suis très-obligé , Monsieur , de la lecture agréable  
„ & instructive que vous m'avez procurée. Elle est venue bien  
„ à point dans un accès de goutte qui m'a tenu depuis quinze

„ jours , & dont quelques momens ont été des plus doulou-  
„ reux. Je vous le renvoie , votre Manuscrit , en vous priant  
„ avec le zele d'un Cosmopolite , de le publier. Je ferois  
„ charmé si je pouvois contribuer à tirer du cabinet un ou-  
„ vrage aussi bien pensé que le vôtre. Il y a deux classes de  
„ Savans : il y en a qui observent , souvent sans écrire ; il y  
„ en a aussi , qui écrivent sans observer. On ne sauroit trop  
„ augmenter la première de ces classes , ni peut-être trop  
„ diminuer la seconde. Une troisième classe est plus mauvaise  
„ encore , c'est celle qui observe mal ”.

Je cédaï à une invitation si pressante & si propre à me rassurer sur le jugement du Public , & immédiatement après avoir achevé mon *Essai Analytique* sur l'Ame , je repris mes recherches sur les *Corps organisés*. Je ne songeois d'abord qu'à composer un nouveau Chapitre , qui contiendrait un précis des découvertes de M. de HALLER : mais , dès que j'eus commencé à exécuter ce projet , je prévis que je serois appelé à creuser divers sujets , que je n'avois qu'effleurés dans mon premier écrit. Je ne voyois point encore jusqu'où ces nouvelles méditations me conduiroient : je ne sentoïis que la nécessité de perfectionner mes recherches , & je la sentoïis fortement.

VOILA comment j'ai été acheminé à remanier mon sujet , à développer & à rectifier mes premières idées , & à présenter au Public une nouvelle suite de faits , de conséquences & d'analyses.

Je n'ai pas parcouru tous les Auteurs qui ont écrit sur les Corps organisés; le nombre en étoit trop grand. Je me suis borné à consulter ceux qui m'ont paru les plus originaux, & j'ai rendu leurs Observations avec toute l'exactitude & la précision, dont j'étois capable.

J'ai eu un grand avantage; j'ai moi-même observé. Cela m'a donné plus de facilité à saisir & à extraire les Naturalistes que je consultois. J'ai cru qu'on me permettroit de faire usage de mes propres Observations, & je l'ai fait lorsque j'y ai été appelé.

Je n'ai tiré des faits que les conséquences qui me sembloient en découler le plus naturellement. J'ai souhaité que mon Livre fût une espèce de *Logique*. Je n'ai donc pas mis les conjectures à la place des faits; mais j'ai fait en sorte qu'elles résultassent des faits comme de leurs principes. Ceux de mes Lecteurs qui ne voudront que juger de ma marche & de ma théorie, liront seulement le Chapitre XII de la I<sup>re</sup>. Partie, & les Chapitres I, II, VII, VIII, de la II<sup>de</sup>. Partie.

Parmi les faits variés & multipliés qui s'offroient à mon examen, j'ai choisi ceux que j'ai jugé les plus certains & les plus intéressans. Peut-être même qu'il n'a point encore paru d'ouvrage sur la *Génération*, qui en contient davantage que celui-ci, & sur la vérité desquels on pût élever moins de doutes.


J'AI vu de bonne heure que mon Livre feroit , en quelque forte , une Histoire Naturelle en raccourci. Je n'ai pas craint qu'il en fût moins goûté dans un siecle qu'on pourroit nommer le siecle des Observateurs.

Si j'ai relevé quelques opinions hasardées , ç'a été assurément fans aucune intention de choquer ceux qui les adoptent. Je n'ai voulu que prémunir mes Lecteurs contre l'impression de la célébrité.

Je prie qu'on ne juge pas de mon travail sur la lecture des huit premiers Chapitres de ce Volume ; j'ai assez dit qu'ils ne sont que des ébauches, & je les aurois même supprimés entièrement, si M. de HALLER ne les avoit honorés de son approbation. Ce que je ne saurois trop répéter , c'est que je ferai toujours prêt à abandonner mes opinions pour des opinions plus probables. Mon amour pour le vrai est sincere, & je n'aurai jamais de peine à avouer publiquement mes erreurs. J'ai toujours pensé qu'un *j'ai tort*, valoit mieux que cent repliques ingénieuses.

*A Geneve , le premier de Mars 1762.*

CONSIDÉRATIONS



# AVERTISSEMENT

S U R

CETTE NOUVELLE ÉDITION.



*J*E ne ferai point d'excuses au Public sur le nombre & l'étendue des Notes que j'ai ajoutées à cette nouvelle Edition de mon Livre. Si elles avoient l'avantage de lui plaire, il ne les trouveroit ni trop amples ni trop multipliées. Depuis la première publication de cet Ecrit en 1762, on avoit fait bien des découvertes relatives aux divers Sujets qui y sont traités. Un exposé succinct de ces découvertes entroit essentiellement dans le plan que je m'étois formé pour le perfectionnement de mon travail. Je devois d'ailleurs mettre mon Lecteur à portée de juger par lui-même, de l'accord singulier de plusieurs de ces observations avec les principes que j'avois tâché d'établir sur l'origine & la reproduction des Etres vivans.

JE ne publie pas ces Additions sous la forme de Supplémens, comme je me l'étois d'abord proposé. Des supplémens auroient exigé des Introductions plus ou moins raisonnées, qui auroient accru mon travail; & les ménagemens que je dois à ma santé, me sollicitoient de préférer la marche la plus facile ou la plus courte. Pour lier chaque supplément à la partie de l'ouvrage à laquelle il se seroit rapporté, il auroit fallu retracer cette partie en raccourci, & mes supplémens seroient devenus peu à peu un Livre en forme.

Tom. III.

\*



*IL y a plus; ces liaisons, pour ainsi dire artificielles, que j'aurois cherché à établir entre le Texte du Livre & les supplémens correspondans, n'auroient point été équivalentes aux liaisons naturelles qui existent toujours entre le Texte & la Note qui s'y rapporte immédiatement; car la Note s'enchaîne naturellement dans l'Esprit à ce qui précède & à ce qui suit.*

*MAIS les Notes ont un inconvénient qu'on ne peut prévenir: elles interrompent la lecture du Texte; & l'Esprit toujours impatient parce qu'il est très actif, n'aime pas à être retardé dans sa marche. J'ai senti cela, & pour diminuer l'inconvénient le plus qu'il m'étoit possible, j'ai eu soin de placer les principales Notes à la fin des Chapitres, des Articles ou des Paragraphes.*

*TOUTES les Notes additionnelles ont été indiquées par un signe particulier ( † ), qui est le même que j'ai employé par - tout dans cette Edition de mes Oeuvres. Il ne suffisoit pas néanmoins de distinguer ainsi ces Additions: il convenoit encore que le Lecteur pût retrouver au besoin chaque Addition, & qu'il pût voir d'un coup d'œil ce que chacune renfermoit d'essentiel. J'ai donc dressé une Table indicative des Notes additionnelles, qui pourroit servir, si on le souhaitoit, à transformer ces Notes en Supplémens dans un volume séparé.*

*ON sent bien, que dès que je commentois mon propre Texte, je ne devois rien changer à ce Texte: aussi l'ai-je laissé tel qu'il étoit dans les premières Editions. J'ai seulement transporté à la marge les Titres particuliers des Articles que, j'avois placés d'abord dans le corps de la page: Il m'a paru qu'ils seroient mieux en marge, parce que le Chapitre en paroîtroit moins découpé.*

*LE grand nombre de faits nouveaux & vraiment intéressans que j'ai inserés dans cette Edition de mon Livre, le rendront, j'espere, plus digne de l'attention des Naturalistes Philosophes. Ils compareront ces faits avec les conséquences que j'en ai déduites; ils me jugeront de nouveau; & s'il leur paroïssoit que j'ai été un Interprète fidèle de la Nature, j'en serois très flatté & le regarderois comme une recompense glorieuse d'un travail dont ils peuvent seuls apprécier le but, la maniere & les difficultés.*

*A Genthod près de Geneve le 3 d'Octobre 1778.*



S U R   L E S

# CORPS ORGANISÉS.

---

C H A P I T R E   I.

*Des Germes , Principes des Corps organisés.*

I. LA Philosophie ayant compris l'impossibilité où elle étoit d'expliquer mécaniquement la formation des Etres organisés, a imaginé heureusement qu'ils existoient déjà en petit, sous la forme de *Germes*, ou de *Corpuscules organiques*. Et cette idée a produit deux hypotheses qui plaisent beaucoup à la raison.

CHAP. I.  
Fondement  
de l'existence  
des Ger-  
mes.

II. LA premiere suppose, que les Germes de tous les Corps organisés d'une même espece, étoient renfermés, les uns dans les autres, & se sont développés successivement.

Deux hy-  
potheses sur  
les Germes.

LA seconde hypothese répand ces Germes par-tout, & sup-  
Tome III. A

CHAP. I.

pose qu'ils ne parviennent à se développer , lorsqu'ils rencontrent des *Matrices* convenables , ou des Corps de même espèce , disposés à les retenir , à les fomentier & à les faire croître.

L'Emboîtement.

III. LA première hypothèse est un des grands efforts de l'esprit sur les sens. Les différens ordres d'*infinitement petits* abîmés les uns dans les autres , que cette hypothèse admet , accablent l'imagination sans effrayer la raison. Accoutumée à distinguer ce qui est du ressort de l'entendement , de ce qui n'est que du ressort des sens , la raison envisage avec plaisir la graine d'une plante ou l'œuf d'un animal , comme un petit monde peuplé d'une multitude d'Êtres organisés , appelés à se succéder dans toute la durée des siècles.

LES preuves qui établissent la division de la matière à l'*indéfini* , servent donc de base à la théorie des *enveloppemens*.

LE Soleil un million de fois plus grand que la Terre , a pour extrême un globule de lumière , dont plusieurs milliards entrent à la fois dans l'œil de l'animal vingt-sept millions de fois plus petit qu'un Ciron.

MAIS la raison perce encore au-delà de ce globule de lumière ; elle voit sortir un autre Univers , qui a son soleil , ses planètes , ses végétaux , ses animaux , & parmi ces derniers un animalcule , qui est à ce nouveau monde , ce que celui dont je viens de parler , est au monde que nous habitons.

La dissémination.

IV. LA seconde hypothèse , en semant les Germes de tous côtés , fait de l'air , de l'eau , de la terre , & de tous les Corps solides , de vastes & nombreux magasins , où la Nature a déposé ses principales richesses.

LA, se trouve en raccourci, toute la suite des générations futures. La prodigieuse petitesse des Germes, les met hors de l'atteinte des causes qui opèrent la dissolution des mixtes. Ils entrent dans l'intérieur des plantes & des animaux. Ils en deviennent même parties composantes, & lorsque ces composés viennent à subir la loi des dissolutions, ils en sortent, sans altération, pour flotter dans l'air ou dans l'eau, ou pour entrer dans d'autres Corps organisés.

Il n'y a que les Germes qui contiennent les Touts organiques, de même espèce que celui dans lequel ils se sont introduits, qui s'y développent. Portés dans l'écorce d'un arbre, ils s'y arrêtent, ils y grossissent peu-à-peu, & donnent ainsi naissance aux boutons, aux racines, aux branches, aux feuilles, aux fleurs & aux fruits. Portés dans les ovaires de la femelle ou dans les vésicules séminales du mâle, ils y sont le principe de la génération du Fœtus.



## CHAPITRE II.

### *De l'accroissement des Corps organisés en général.*

V. LA manière dont s'opère l'accroissement des Corps organisés, est un point de Physique très-obscur. Lorsque nous aurons une fois bien conçu comment une simple fibre grossit & s'étend, nous comprendrons comment une graine devient un arbre, ou comment un œuf produit un animal.

Difficulté  
du sujet.

On peut faire bien des expériences pour découvrir les loix que les Corps organisés observent dans leur accroissement. On peut dresser des échelles exactes de leur extension respective. On peut observer jusqu'à un certain point, la structure inté-

CHAP. II.

rien de ces Corps , & le jeu des organes qui séparent & distribuent les fucs nourriciers. On peut encore ramener au calcul l'action des vaisseaux , & la vitesse des liqueurs qui y circulent. Toutes ces connoissances , quoique précieuses , ne suffisent point pour dissiper les ténèbres qui couvrent la mécanique de l'accroissement. Essayons d'y suppléer , en posant des principes qui nous conduisent à une hypothese raisonnable.

Principes  
sur l'accroissement.

VI. LA Nature ne va point par sauts. Tout a sa *raison suffisante* ou sa cause prochaine & immédiate. L'état actuel d'un Corps , est la suite ou le produit de son état antécédent ; ou pour parler plus juste , l'état actuel d'un Corps est déterminé par son état antécédent.

Gradations  
universelles.

VII. IL est une gradation entre les Etres , il en est une aussi dans leur accroissement. Tous parviennent par degrés insensibles , à la perfection qui leur est propre. C'est ce qui se nomme *développement* dans les Corps organisés.

Développement.

VIII. LES plantes & les animaux que nous voyons aujourd'hui , ont donc passé successivement par tous les degrés de grandeur compris entre celui où ils ont commencé d'être visibles pour nous , & celui où nous les voyons maintenant.

Si nous observons au microscope , la graine d'une plante ou l'œuf d'un animal , nous nous convaincrions que le Corps organisé qui en doit naître , y existe déjà en petit avec toutes ses parties essentielles.

Nous admirons la sagacité du Naturaliste qui a su le premier découvrir le Papillon sous l'enveloppe de Chenille.

La nutrition  
cause du développement.

IX. LE développement insensible de toutes les parties du Corps organisé , se fait par la *nutrition*.

X. Les alimens sont un mélange d'air, d'eau, de terre, de sels, d'huiles, de soufres & de plusieurs autres principes différemment combinés.

XI. Pour être rendu propre à faire corps, ce mélange passe par divers genres de vaisseaux, qui diminuent graduellement, & dont il éprouve l'action.

Leur préparation.

Les uns le reçoivent, d'autres le préparent, de troisiemes le distribuent préparé, à toutes les parties.

XII. L'ACTION des vaisseaux suppose donc trois opérations principales.

Trois opérations des vaisseaux.

La séparation du superflu ; la décomposition d'une partie des principes ; & la réunion de plusieurs dans une même masse, analogue à la nature du Corps organisé.

XIII. Les vaisseaux, ainsi que tous les autres organes, sont originairement formés de *fibres simples*, c'est-à-dire, qui ne sont pas elles-mêmes composées d'autres fibres, ce qui iroit à l'infini, mais d'*éléments* particuliers.

Composition des vaisseaux.

La nature, la forme, & l'arrangement de ces éléments déterminent l'espece du Corps organisé.

XIV. L'EXTRAIT nourricier se distribue aux fibres simples, & l'extension de celles-ci en tout sens, fait le développement du Tout organique.

Distribution & assimilation des sucs nourriciers.

Les éléments des fibres sont le fond qui reçoit les particules du fluide nourricier.



CHAP. II.

L'AFFINITÉ de ces particules avec les élémens , les rend propres à s'unir à eux.

LA conformation & l'arrangement des élémens leur permet de s'étendre en tout sens jusqu'à un certain point , & de céder ainsi à l'impression du fluide nourricier.

ON peut se représenter une fibre simple comme une espee d'ouvrage à réseau.

LES atomes nourriciers s'insinuent dans les mailles , & les agrandissent peu-à-peu , en tout sens.

LES vaisseaux qui reçoivent l'aliment grossier qui vient du dehors , & ceux qui le préparent , sont nourris par d'autres vaisseaux plus petits , destinés à répandre cet aliment par-tout.

CES vaisseaux versent le précieux extrait dans les interstices que les fibres laissent entr'elles , d'où il passe ensuite dans les mailles de ces dernières par une sorte de succion , ou d'imbibition.

ET comme les petits vaisseaux ont eux-mêmes besoin d'être nourris , on peut supposer qu'ils se nourrissent par eux-mêmes , du suc qu'ils contiennent , ou de celui qu'ils rencontrent entre les divers paquets de fibres qu'ils parcourent.

Limites de  
l'accroisse-  
ment.

XV. ENFIN , lorsque les mailles d'une fibre simple , se sont autant agrandies que la nature & l'arrangement de leurs principes ont pu le permettre , cette fibre cesse de croître , & ne reçoit plus que la nourriture destinée à remplacer celle que la transpiration & les mouvemens intestins dissipent (1).

(1) ++ Telles furent mes premières méditations sur l'accroissement. J'ai tâché d'approfondir un peu plus ce sujet ténébreux dans quelques autres écrits , & en

## CHAPITRE III.

*De la génération des Corps organisés. Des Monstres & des Mulets en général. Principes & conjectures sur leur formation.*

XVI. **T**ous les Corps organisés multiplient : & pendant que la loi des dissolutions exerce son empire destructif sur la masse des Etres vivans , la loi des générations préside à la conservation des especes , & leur assure l'immortalité.

Introduc-  
tion.

XVII. LA génération est un de ces secrets que la Nature semble s'être réservé. Je crois cependant qu'on le lui arrachera quelque jour. J'en juge principalement par le nombre & la nature des découvertes dont on a déjà enrichi cette matiere. Les vérités physiques , fruits de l'observation & de l'expérience , se multiplieront & se perfectionneront sans cesse. Les vérités métaphysiques , plus indépendantes des sens & des machines , & liées à un petit nombre d'idées abstraites , ne se multiplieront pas , sans doute , en même proportion. Une intelligence qui connoîtroit à fond les forces de l'esprit humain , pourroit tirer l'horoscope des sciences , & prédire le degré de perfection où chacune d'elles parviendra. Je serois fort porté à penser que la destruction de notre globe n'arrivera que lorsque les hommes auront épuisé la connoissance des productions qu'il renferme. Mais cet événement tient à d'autres qui ne paroissent pas plus prochains.

La généra-  
tion est un  
mystere  
qu'on dé-  
couvrira  
peut-être un  
jour.

XVIII. LE germe existoit-il déjà dans la graine , ou dans

Deux hypo-  
theses sur le

particulier dans la *Palingénésie philosophique* , Part. XI. C'est-là qu'on verra des observations directes & très-curieuses d'un habile Académicien , qui con-

firment les principes que je m'étois faits dans ma jeunesse sur la mécanique secrète de l'*accroissement*.

**CHAP. III.**  
lieu de l'em-  
brion.

1. Les œufs  
ou les grai-  
nes prolifi-  
ques.

2. L'Embrion  
dans la li-  
queur fémi-  
nale.

l'œuf avant la fécondation ? La poussière des étamines ; ou la liqueur que le mâle fournit, n'est-elle que le principe de son développement ?

**XIX.** Ou la matière féminale est-elle le véhicule du germe ; & la graine ou l'œuf, le logement destiné à le recevoir ?

Ce sont là, deux hypothèses qui se disputent la préférence ; & leur combat n'est pas près de finir.

Animaux  
spermati-  
ques.

**XX.** UNE découverte imprévue, faite par le microscope dans le dernier siècle, a paru donner de la supériorité à la seconde hypothèse sur la première. Je veux parler de la découverte des *Animalcules spermatiques*.

Ces animaux d'une petitesse extrême, ont paru nager dans presque toutes les semences qu'on a soumises à cet examen. On a comparé leur forme à celle du *Têtard* ; leur tête est grosse & arrondie, & le reste de leur corps est très-effilé. La plus petite goutte de semence en renferme un nombre prodigieux. On les voit s'y jouer avec une agilité merveilleuse, comme les Poissons dans un lac.

Les sujets qui ne sont pas encore en état d'engendrer, ceux qui sont avancés en âge, ou atteints de maladies vénériennes, n'offrent point de ces animaux.

Systèmes  
auxquels ces  
Animaux  
ont donné  
naissance.

**XXI.** Sur ces faits réels ou apparens, on a imaginé que les animalcules spermatiques étoient les auteurs immédiats de la génération. On a supposé ingénieusement qu'ils subissoient des métamorphoses analogues à celles des Insectes ou du *Têtard*. Mais on s'est partagé sur la manière de la fécondation.

Les uns ne voulant point reconnoître d'ovaires dans les  
femelles

Femelles des animaux vivipares, ont cru que l'animalcule s'attachoit à quelque endroit particulier de la *matrice*, d'où il tiroit la nourriture destinée à le faire croître.

Les autres, partisans déclarés des *ovaires*, veulent que le *Vers spermatique* s'introduise dans la *vésicule*, qui, selon eux, se détache de l'*ovaire*, & tombe par la trompe dans la *matrice*, & que ce soit dans cette vésicule qu'il prenne ses premiers accroissemens.

XXII. Ces Physiciens appliquent aux grains de la *poussière des étamines*, ce qu'ils disent des *animaux spermatiques*.

Application d'un de ces systèmes à la génération des Plantes.

Ils regardent chaque grain renfermé dans un globule des *étamines*, comme un petit œuf, qui contient le germe de la Plante future. Ils nous font remarquer que la graine, avant la fécondation, n'est qu'une vésicule, pleine d'une liqueur limpide, dans laquelle les meilleurs microscopes ne nous découvrent aucune trace d'embryon: mais que si l'on examine cette même graine après la fécondation, on y appercevra un point verdâtre, fort ressemblant à un grain de la *poussière des étamines*.

XXIII. Le système des *Vers séminaux* est assurément ingénieux, & il semble au premier coup-d'œil, n'être pas dénué de probabilité. Quelques observations cependant le rendent au moins douteux, pour ne rien dire de plus.

Doutes & difficultés sur le système des animaux spermatiques.

On n'a pu découvrir de ces *Vers* dans la semence de quelques animaux.

On a découvert dans celle du *Calmar*, de petits Corps à ressort, qui paroissent être analogues aux *Vers spermatiques*,

CHAP. III.

& qui pourroient faire douter que ces Vers soient de véritables animaux (1).

EN les supposant tels, il y auroit lieu de penser, qu'il en est de la liqueur féminale comme de tant d'autres especes de liqueurs, que l'AUTEUR de la Nature a jugé à propos de peupler de différentes especes d'habitans.

ENFIN, on croit avoir apperçu de semblables Vers dans la semence de quelques femelles de Quadrupedes.

QUELLE place assignera-t-on à ces Vers; quel rôle leur fera-t-on jouer dans le système dont nous parlons?

IMAGINERA-T-ON qu'ils s'accouplent avec ceux qui habitent la semence du mâle, & que de ces accouplemens naissent les germes, auteurs de la génération? Ce seroit reculer la difficulté d'un degré.

CONJECTURERA-T-ON qu'ils se greffent, ou s'unissent les uns aux autres, pour former différens Touts individuels?

Réflexions  
sur les nou-  
velles con-  
jectures  
qu'on peut  
imaginer  
pour expli-  
quer la gé-  
nération.

XXIV. OSEROIS-JE joindre ici mes conjectures sur la génération, à celles de tant de savans Physiciens qui ont traité cette matiere? Une réflexion que je crois juste, m'enhardit à le faire.

ON ne sauroit avoir trop de conjectures sur un sujet obscur. Ce sont autant de fils qui peuvent nous conduire au vrai par différentes routes, ou nous donner lieu de découvrir de nouvelles Terres. Les conjectures sont les étincelles, au feu des-

(1) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microscope*, par T. NEEDHAM. Leide, Luzac 1747. Chap. V.

quelles la bonne Physique allume le flambeau de l'expérience. Je loue la modeste timidité des Physiciens, qui s'en tiennent aux faits; mais je ne saurois blâmer la hardiesse ingénieuse de ceux qui entreprennent quelquefois de pénétrer au-delà. Laif-sons agir l'imagination; mais que la raison tienne toujours la bride de ce coursier dangereux. Tournons-nous de tous les côtés: formons de nouvelles conjectures; enfantons de nouvelles hypotheses; mais souvenons-nous toujours que ce ne sont que des conjectures, & des hypotheses, & ne les mettons jamais à la place des faits.

C'EST dans cet esprit que je hasarde de publier mes songes sur la génération.

XXV. Tout Corps organisé croît par développement.

Principe  
fondamental  
sur la géné-  
ration.

Au moment où il commence d'être visible, on lui voit, très-en petit, les mêmes parties essentielles qu'il offrira plus en grand dans la suite.

QUELQU'EFFORT que nous fassions pour expliquer mécaniquement la formation du moindre organe, nous ne saurions en venir à bout.

Nous sommes donc conduits à penser, que les Corps organisés qui existent aujourd'hui, existoient avant leur naissance, dans des Germes ou Corpuscules organiques.

XXVI. L'ACTE de la génération peut donc n'être que le principe du développement des germes.

Que la gé-  
nération  
n'est qu'un  
développe-  
ment.

XXVII. Le développement s'opère par la nutrition.

Que ce dé-  
veloppe-  
ment s'opé-  
re par la nu-  
trition.

LA nutrition n'est proprement que l'incorporation des sucs nourriciers dans les mailles des fibres élémentaires.

## CHAP. III.

Ces principes posés, je demande :

Liquueur féminale, suc nourricier du germe.

XXVIII. La poussière des étamines & la liqueur féminale ne contiendroient-elles point les sucs nourriciers, destinés par leur subtilité & par leur activité extrêmes à ouvrir les mailles du germe, & à y faire naître un développement, que des sucs moins fins & moins élaborés n'avoient pu commencer, mais qu'ils peuvent continuer & amener à son dernier terme ?

Application aux principaux phénomènes de la génération.

XXIX. ÉTENDONS un peu cette conjecture, & tâchons de l'appliquer aux différens cas que renferme la matière qui nous occupe.

ON peut les réduire à trois principaux :

LA ressemblance des enfans au père & à la mère, les *Monstres*, & les *Mulets*.

FIXONS-nous à l'hypothèse qui admet des œufs dans les femelles vivipares, & qui reconnoît ces œufs pour le lieu des germes, je veux dire, pour *prolifiques*.

Des monstres.

XXX. ON nomme *Monstre*, toute production organisée, dans laquelle la conformation, l'arrangement, ou le nombre de quelques-unes des parties ne suivent pas les règles ordinaires.

Quatre genres de monstres.

XXXI. De là, quatre genres de Monstres.

LE premier renferme ceux qui sont tels par la conformation extraordinaire de quelques-unes de leurs parties.

LE second genre comprend les Monstres qui ont quelques

uns de leurs organes, ou de leurs membres autrement distribués que dans l'état naturel.

CHAP. III.

Le troisieme genre embrasse les Monstres qui ont moins de parties qu'il n'en a été donné à l'espece.

Le quatrieme genre renferme ceux qui ont, au contraire, plus de parties que l'état naturel ne le comporte, soit que ces parties ne soient pas propres à l'espece, soit que lui étant propres, elles s'y trouvent en plus grand nombre.

XXXII. Les *Mulets* sont des especes de Monstres, qui viennent de l'accouplement de deux individus d'especes différentes, & qui participent ainsi de la nature de l'un & de l'autre.

Des Mulets.

La ressemblance des Mulets avec les individus dont ils tirent leur origine, ne se manifeste pas d'une maniere uniforme dans toutes les especes; c'est-à-dire, qu'elle n'a pas lieu constamment dans les mêmes parties. On croit cependant avoir remarqué, qu'en général le corps du Mulet tient plus de la femelle que du mâle, & que les extrémités tiennent plus du mâle que de la femelle.

XXXIII. Si les germes sont contenus originairement dans les ovaires de la femelle, & si la matiere féminale n'est qu'une espece de fluide nourricier, destiné à devenir le principe du développement, d'où viennent les divers traits de ressemblance des enfans avec ceux qui leur ont donné le jour? Pourquoi les Monstres? Comment se forment les Mulets?

Questions sur la génération dans l'hypothese de l'Auteur.

LAISSONS le premier cas, comme moins frappant, & toujours un peu équivoque. Attachons-nous aux deux derniers, plus susceptibles de détermination & d'analyse.



## CHAP. III.

Tentatives  
pour résoudre quel-  
ques-unes  
de ces ques-  
tions.

XXXIV. ON expliqueroit assez heureusement par l'hypothèse proposée, le premier, le troisième & quatrième genre de Monstres, en supposant pour le premier & le troisième, que la marche ou l'opération du fluide séminal a été troublée ou modifiée par quelqu'accident ; & en admettant pour le quatrième genre, que deux germes se sont développés à la fois, dont l'un a fourni à l'autre par une espèce de greffe, une ou plusieurs parties surnuméraires.

Le second genre est beaucoup plus difficile à expliquer ; & il ne me paroît pas qu'on en puisse rendre raison qu'en recourant à l'hypothèse des germes originairement monstrueux : refuge heureux, mais qui ne plaît pas également à tous les Physiciens.

Les rapports des Mulets avec les espèces auxquelles ils doivent la naissance, peuvent être rangés sous plusieurs genres. Nous ne considérerons ici que les rapports de couleur & les rapports de forme.

Les rapports de couleur s'expliquent facilement par l'hypothèse de la liqueur séminale, considérée comme fluide nourricier. On fait combien la qualité des alimens influe sur la couleur des corps organisés. La *Garance* rougit les os des animaux qui s'en nourrissent. On varie les nuances des végétaux en leur faisant pomper différentes espèces de teintures ; & c'est, pour le dire en passant, un genre d'expériences qui est bien digne de l'attention des Physiciens. Il seroit très-propre à perfectionner l'histoire de la végétation & à nous découvrir la véritable destination des principaux organes (1).

Mais dira-t-on, les couleurs que le fluide séminal imprime au

(1) Voyez mes *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes*, Mémoire V, Leide, 1754 in-4°. *Oeuvres*, T. II. de l'in-4°.

germe devroient s'altérer peu à peu, & s'effacer enfin entièrement.

CHAP. III.

Je réponds, que la disposition à réfléchir certaines couleurs dépend de la nature & de l'arrangement des parties; or, cette nature & cet arrangement étant une fois déterminés, il paroît très-possible qu'ils se conservent & que les nouveaux suc qui surviennent s'accommodent à cette détermination comme nous l'entreverrons bientôt.

LA nourriture influe encore beaucoup sur les proportions de toutes les parties; & cette vérité si connue nous conduit aux rapports de forme.

Deux objets principaux s'offrent ici à notre méditation; le germe & le fluide séminal. Analysons ces deux idées autant que nous en sommes capables.

XXXV. ON dit que le germe est une ébauche ou une esquisse du Corps organisé. Cette notion peut n'être pas assez précise. Ou il faut entreprendre d'expliquer mécaniquement la formation des organes, ce que la bonne Philosophie reconnoît être au-dessus de ses forces : ou il faut admettre que le germe contient actuellement en raccourci toutes les parties essentielles à la plante ou à l'animal qu'il représente.

*Idee qu'on doit se faire du germe.*

XXXVI. LA principale différence qu'il y a donc entre le germe & l'animal développé, c'est que le premier n'est composé que des seules particules élémentaires, & que les mailles qu'elles forment y sont aussi étroites qu'il est possible; au lieu que dans le second, les particules élémentaires sont jointes à une infinité d'autres particules que la nutrition leur a associées, & que les mailles des fibres simples y sont aussi larges qu'il est possible qu'elles le soient relativement à la nature & à l'arrangement de leurs principes.

*Conséquence de cette idée.*

**CHAP. III.**

Autre conséquence tirée de la variété des parties.

**XXXVII.** LA variété qui regne entre toutes les parties de l'animal, soit à l'égard des proportions, soit à l'égard de la consistance, indique dans les élémens une variété relative dont celle-là dépend. Ainsi les fibres élémentaires des os ont originellement plus de consistance & sont moins susceptibles d'extension que celles des vaisseaux ou des membranes.

Rapports de la liqueur féminale à ces variétés.

**XXXVIII.** LE degré d'extension de chaque organe est de plus relatif à la puissance qui l'a produit. Cette puissance est ici le fluide nourricier ou la liqueur féminale. Il y a donc entre ce fluide & le germe, certains rapports qui déterminent la consistance & l'extension de chaque partie. Ces rapports, si nous voulons raisonner sur des idées connues, ne sauroient être que des rapports de forme, de proportions, de mouvement, de chaleur, &c.

Suppositions de l'Auteur.

**XXXIX.** A ces réflexions générales, je joindrai quelques suppositions particulières. Je suppose, 1°. qu'il y a dans la liqueur féminale autant d'especes d'élémens qu'il en entre dans la composition du germe.

2°. QUE les élémens d'une même espece sont plus disposés à s'unir que ceux d'especes différentes.

3°. QUE les mailles de chaque partie observent une certaine proportion avec les molécules relatives de la semence.

4°. QUE l'efficace de la liqueur féminale dépend du degré de son mouvement & de sa chaleur & du nombre des particules élémentaires de chaque espece.

Essai d'explication du Mulet.

**XL.** Ces principes posés, la génération des Mulets semble s'éclaircir jusqu'à un certain point. De l'accouplement d'un âne avec une jument naît le Mulet proprement dit.

CETTE

CETTE production existoit déjà en petit, mais sous la forme d'un Cheval dans les ovaires de la Jument.

COMMENT ce Cheval a-t-il été métamorphosé ? D'où lui viennent en particulier ces longues oreilles ? Pourquoi la queue est-elle si peu fournie de crins ? L'éclaircissement de ces deux points achevera de développer ma pensée.

Je dis donc que les élémens de la liqueur féminale répondant à ceux du germe, la semence de l'Ane contient plus de particules propres à fournir au développement des oreilles que n'en contient celle du Cheval ; & que d'un autre côté, elle a moins de particules propres à développer la queue que n'en a cette dernière.

DE-LA l'excès d'allongement dans les mailles des oreilles & l'oblitération d'une partie de celles de la queue.

XLI. ON m'objectera sans doute, que les semences & les germes d'une même espèce doivent se répondre exactement, & que par conséquent il n'y a que la semence du Cheval qui puisse faire développer les germes contenus dans les ovaires de la Jument.

Objections  
& réponses.

Je réponds qu'on peut supposer sans aucune absurdité que dans le rapport de la semence & du germe, il est une certaine latitude qui permet à la liqueur féminale d'un animal de développer les germes d'un autre qui n'en diffère pas extrêmement en forme & en grandeur.

ON m'objectera encore que les notions que je donne de la liqueur féminale & du germe sont trop composées, vu la multitude des élémens que j'y fais entrer, & la diversité des combinaisons qu'elles supposent.

*Tome III.*

C

CHAP. III.

JE réponds que nous ne saurions nous faire de trop grandes idées de l'art qui regne dans les ouvrages de la Nature , & sur-tout dans la structure des Corps organisés.

UNE autre objection beaucoup plus considérable , est celle qui se tire de certains Mulets, dans lesquels on observe des parties qui ne tiennent absolument que du mâle.

TEL est ce Mulet qui provient de l'accouplement du Coq avec la femelle du Canard , & qu'on assure avoir des pieds parfaitement ressemblans à ceux du Coq.

J'AVOUE que je ne saurois satisfaire à cette objection, si le fait est tel qu'on le rapporte ; mais je doute de la parfaite ressemblance de ces pieds avec ceux du Coq : j'en appelle donc à un examen plus approfondi.

Importance  
des expé-  
riences sur  
les Mulets.

XLII. JE souhaiterois fort aussi qu'on multipliât les expériences sur la génération des Mulets. Rien ne feroit plus propre à répandre du jour sur cette matiere ténébreuse. Les végétaux pourroient beaucoup fournir en ce genre.

JE desirerois sur-tout qu'on s'assurât , si dans les petits qui proviennent d'individus de même espece , & dans ceux qui proviennent d'individus d'especes différentes , il est constamment des parties qui tiennent plus du mâle , & d'autres qui tiennent plus de la femelle , & si cette ressemblance est toujours uniforme, ou si elle varie ?

DANS l'un & l'autre cas on pourroit faire intervenir la liqueur féminale de la femelle , & raisonner sur cette liqueur comme j'ai fait sur celle du mâle.

ON pourroit conjecturer avec quelque vraisemblance pour le

premier cas, que la semence de la femelle contient les élémens particuliers à une ou plusieurs parties, & celle du mâle, ceux qui sont propres aux autres.

Pour le second cas, on admettroit que ces combinaisons changent dans différentes espèces.

A l'aide de ces conjectures on pourroit parvenir à rendre raison des divers traits de ressemblance qu'on croit observer entre les enfans & ceux auxquels ils doivent la naissance; mais il faudroit toujours établir pour principe que les deux semences ne fauroient agir l'une sans l'autre.

On pourroit encore avec le secours de la même hypothèse expliquer la formation de quelques monstres.

PAR exemple, si deux animaux dont les semences ne contiendroient que les élémens propres au développement du tronc venoient à s'unir, ce qui en proviendrait feroit une masse oblongue, un tronc sans extrémités.

**XLIII.** LA génération renferme un autre point aussi intéressant qu'il est obscur. Je veux parler du principe de la circulation dans le germe.

Principe de la circulation dans le germe.

Voici comment je conçois la chose. Je ne pense pas qu'il se fasse aucune circulation dans le germe non fécondé. Je crois plutôt que tout y est dans un repos parfait, & que les solides ne contiennent alors aucune liqueur (1); mais pendant la fécondation, la liqueur féminale est portée dans les organes de la circulation du germe. Elle les dilate, & cette dilatation

(1) †† Je me trompois : j'ai donné | matière, & en particulier dans le Chap. ailleurs des idées plus justes de cette | VII. de la II Partie de cet ouvrage.

CHAP. III.

étant naturellement suivie de la réaction du vaisseau sur la li-  
queur , la circulation commence à s'opérer. Le fluide féminal  
porté par cette voie à toutes les parties , ouvre les mailles des  
fibres simples , & les met en état de recevoir les suc que la  
matrice leur envoie. Elles continuent ainsi à s'élargir par une  
espece de ductilité analogue à celle des métaux , jusques à ce  
qu'elles aient atteint les bornes de leur extension respective.

Maniere  
dont l'Au-  
teur envisa-  
ge son hypo-  
these.

XLIV. Tout ce que je viens d'exposer sur la génération ,  
on ne le prendra si l'on veut , que pour un roman. Je suis  
moi-même fort disposé à l'envisager sous le même point de vue. Je  
sens que je n'ai satisfait qu'imparfaitement aux phénomènes. Mais  
je demanderai si l'on trouve que les autres hypotheses y satis-  
fissent mieux. Je ferai là-dessus deux réflexions.

Réflexions.

XLV. La premiere , que je ne saurois me résoudre à aban-  
donner une aussi belle théorie que l'est celle des *Germes pré-*  
*existans* , pour embrasser des explications purement mécha-  
niques.

La seconde , qu'il me paroît qu'on auroit dû tâcher d'ap-  
profondir davantage la maniere dont s'opère le développement ,  
avant que de chercher à pénétrer celle dont s'opère la gé-  
nération.

## CHAPITRE IV.

*De la multiplication de bouture & de celle par rejettons.*

XLVI. **L**A conservation de la vie dans chaque portion de l'individu divisé, l'accroissement de cette portion, la production de ses nouveaux organes, la multiplication par *rejettons*, sont les principaux faits qui s'offrent maintenant à notre examen.

Faits principaux.

XLVII. Le premier fait s'explique facilement dès qu'on admet que chaque portion contient toutes les parties nécessaires à la vie de l'animal, & que leur structure est telle, que leur séparation du Tout ne cause aucun dérangement dans leur jeu.

Premier fait : la conservation de la vie.  
Explication.

L'OBSERVATION confirme l'une & l'autre de ces suppositions : elle nous montre les principaux viscères étendus d'un bout à l'autre du Corps dans les Vers que j'ai multipliés de bouture, & dont j'ai publié l'histoire en 1745 (1) ; & elle nous en découvre le jeu jusques dans les moindres portions que la section sépare.

ENFIN, elle nous apprend que les plaies qu'on fait à ces animaux en les mettant en pièces, se consolident avec une extrême facilité, par la disposition singulière qu'ont les lèvres des vaisseaux rompus ou déchirés, à se rapprocher & à se réunir.

Les fonctions vitales n'étant point interrompues par la section, le suc nourricier que chaque portion renferme, continue.

(1) *Traité d'Insectologie* ; II. Partie, Paris, in-8°. *Oeuvres* ; Tom. I.



CHAP. IV.

d'être porté à toutes les parties pour les nourrir & les faire croître.

Second  
fait : la con-  
solidation de  
la plaie &  
l'accroisse-  
ment.  
Explication.

XLVIII. LA maniere dont cet accroissement s'opère revient précisément à ce qui se passe dans un arbre auquel on a enlevé de l'écorce. Les bords de la plaie se rapprochent continuellement par l'extension des fibrilles dont ils sont garnis; & peu-à-peu il se forme ainsi sur la plaie un bourlet qui la recouvre.

A ce premier ouvrage de la Nature en succede bientôt un autre plus considérable ; & auquel celui-là sert, pour ainsi dire, de préparatif, je veux parler de la production des organes qui manquent aux différentes portions du Ver pour devenir des animaux complets. Arrêtons-nous un moment à fuivre une de ces portions qui ont été mutilées aux deux extrémités.

Troisième  
fait : la pro-  
duction  
d'une nou-  
velle tête &  
d'une nou-  
velle queue.  
Explication.

XLIX. A l'extrémité antérieure doit paroître une tête, à la postérieure une queue. Du milieu du bourlet, souvent insensible, qui se forme à chaque extrémité, sort un bouton très-petit, d'une couleur plus claire que le reste du corps. Il grossit par degrés, & prend la forme d'une pointe mouffe. Cette pointe s'allonge de jour en jour; bientôt on y découvre des anneaux, au travers desquels paroissent de nouveaux viscères, qui semblent n'être qu'un prolongement des anciens. Enfin, la tête & la queue se montrent, accompagnées de toutes les parties qui leur sont propres. C'est un Ver parfait, auquel il ne manque plus que d'acquérir la grandeur de ceux de son espèce.

ON voit par ce petit détail, qu'il en est de la multiplication de ces Vers *par bouture*, comme de celle des Plantes. Tout s'opère dans les uns & dans les autres par un développement de parties préexistantes. Nulle mécanique à nous connue, ca-

pable de former un cœur, un cerveau, un estomac &c. Les germes répandus dans tout le corps de ces animaux, n'attendent, pour se développer, qu'une circonstance favorable.

LA section produit cette circonstance. Elle détourne, au profit des germes, la partie du fluide alimentaire, qui auroit été employée à l'accroissement du Ver entier; de la même manière, à-peu-près, qu'en *étêtant* un arbre, ou en taillant une de ses grosses branches, on voit sortir autour de la coupe, un grand nombre de boutons, qui, sans cette opération, ne se feroient point développés.

L. CETTE explication quoique très-simple, n'est cependant pas exempte de difficultés. Suivant la notion que j'ai donnée du Germe, c'est un animal, pour ainsi dire, en miniature: toutes les parties que les animaux de son espèce ont en grand, il les a très-en petit. Difficultés

OR, dans l'application de cette idée au cas dont il s'agit, il n'y a que quelques parties du Germe qui se développent, la tête dans le Germe placé à la partie antérieure de chaque portion, la queue dans celui qui est à la partie postérieure. Que devient dans le premier Germe la queue? dans le second la tête? Pourquoi, lorsque le développement a commencé dans quelques-unes des parties, ne continue-t-il pas dans toutes les autres?

LES mêmes questions ont lieu à l'égard des plantes: les Germes que l'on suppose avoir donné naissance aux branches, contenoient une plante en petit. Il en étoit de même de ceux d'où sont provenues les racines. Les uns & les autres ne se sont donc développés qu'en partie.

• LI. Ces difficultés, approfondies jusqu'à un certain point, Réponse à la  
difficulté.

CHAP. IV.

se réduisent ce me semble , à imaginer des causes capables d'empêcher le développement de quelques parties du Germe : en effet , je ne pense pas qu'on veuille admettre des Germes particuliers pour chaque organe , & multiplier ainsi les Etres inutilement , sans parler des difficultés plus grandes encore & plus nombreuses , auxquelles une semblable hypothese donneroit naissance.

LES causes que nous cherchons , nous pouvons les trouver soit dans l'arrangement , la position ou la structure des Germes , soit dans les rapports secrets de cette structure avec celle du Corps où ils doivent se développer ; soit enfin , dans diverses circonstances extérieures.

Conjectures sur la maniere dont les germes sont distribués dans les Vers qu'on multiplie de bouture , & sur celle dont ils parviennent à s'y développer.

LII. DE ces différentes sources nous tirons donc les conjectures suivantes.

1°. QUE les Germes destinés à compléter chaque portion , sont rangés à la file , au milieu , & le long de l'intérieur du Ver.

2°. QU'ILS y sont placés de maniere que leur partie antérieure regarde la tête de l'animal.

3°. QUE dans le Ver entier , les Germes , ou ne reçoivent aucune nourriture , ou que s'ils en reçoivent , l'effet en est anéanti par la résistance ou la pression des parties voisines.

4°. QUE l'effet de la section est premierement de détourner vers le Germe le plus proche de la coupe , la partie du fluide nourricier qui auroit été employée à la nourriture & à l'accroissement du Tout ; secondement de faciliter l'éruption & l'allongement du Germe en lui fournissant une libre issue.

5°. QU'A

5°. Qu'A mesure que le germe grossit & s'étend, la partie de son corps qui demeure dans celui du Ver, ou dans le tronçon, s'unit avec lui par une véritable *greffe*; les vaisseaux d'un genre s'abouchant à ceux du même genre, en sorte qu'il s'établit entr'eux une circulation commune & directe, comme on le voit arriver aux portions de différens Polypes, mises bout à bout.

LIII. A l'égard des circonstances extérieures, les boutures des Plantes nous en fournissent un exemple qui est palpable.

Exemple  
tiré des  
plantes & de  
leurs boutures.

La partie supérieure du germe ne sauroit s'y développer qu'à l'air libre; l'inférieure le craint au contraire, & requiert une certaine humidité. Ainsi, de la portion de la bouture qui est hors de terre, sortent les branches; de celle qui est en terre, sortent les racines. La différence sensible qu'on observe entre la structure de la racine & celle de la tige, donne naissance à ces différens besoins

LIV. Il est une espèce de Ver long, aquatique, en qui la propriété de revenir de *bouture*, est resserrée dans des bornes fort singulieres.

Vers qui  
poussent  
une queue  
au lieu d'une  
tête.

Lorsqu'on coupe la tête à cette espèce de Ver, elle en repousse, comme les autres une nouvelle; mais si l'on fait la section dans des points moins éloignés du milieu du corps, ou qu'on partage ce Ver en deux, trois, quatre ou plus de parties, chacune d'elles poussera une queue à la place où elle auroit dû pousser une tête.

COMMENT expliquer un phénomène si étrange, & l'accorder avec les conjectures qui ont été hasardées ci-dessus?

AURA-T-ON recours à l'hypothèse des germes originaiement  
Tome III. D

CHAP. IV.

monstrueux ? Mais la fréquence du phénomène s'accorderoit mal avec cette explication.

SOUÇONNERA-T-ON que cette queue surnuméraire est une tête mal conformée, que divers accidens ont rendue telle ? Mais l'observation dément ce soupçon ; elle nous assure que cette queue est aussi bien conformée que celle qui a poussé au bout postérieur.

CONJECTURERA-T-ON qu'il faut plus de force dans cette espèce de Ver, pour le développement de la tête, que pour celui de la queue ; & se fondera-t-on sur ce que dans ceux de la partie antérieure, desquels on n'a retranché qu'une portion, la reproduction de la tête a lieu ? Mais cette conjecture ne fait que renvoyer plus loin la difficulté : pourquoi en effet la tête exigeroit-elle plus de force & de vigueur de la part du Ver, pour parvenir à s'y développer, que n'en exige la queue ?

SEROIT-CE parce qu'elle est plus composée, & que ses vaisseaux sont plus repliés ? Il n'y a dans cette réponse, qu'une lueur de vraisemblance, dont on a peine à se contenter (1).

Différence  
entre la  
multiplica-  
tion de bou-  
ture des Vers  
& celle des  
plantes.

Multiplica-  
tion du Po-  
lype par re-  
jettons  
Explication.

LV. ON observe cette différence entre la production de *bouture* des animaux, & celle des plantes ; que la première se fait précisément selon la longueur du corps : au lieu que celle-ci se fait plus ou moins obliquement à cette longueur.

LVI. LA multiplication des *Polypes* & des autres *Vers par rejettons*, se fait, comme celle de *bouture*, par des germes répandus dans l'intérieur de l'animal, & qui s'y développent à l'aide de certaines circonstances.

(1) Voyez la seconde Partie de mon Traité d'*Inféologie*, Obs. XXIII & suiv. *Oeuvres* Tom. I.

ON peut faire là-dessus une question : les germes employés à compléter chaque portion dans l'animal, sont-ils précisément les mêmes qui opèrent la multiplication par rejettons ?

ON peut le penser : mais si l'on vouloit y trouver une différence, elle ne sauroit gueres avoir lieu que dans la position. Les germes destinés à la multiplication *de bouture*, seront placés dans le milieu du corps, comme nous l'avons supposé ; & ceux qui produisent la multiplication *par rejettons*, seront situés sur les côtés du corps, dans l'épaisseur de la peau.

LVII. ON fait contre les germes une objection à laquelle je ne dois pas négliger de répondre. Elle est tirée de leur infinie petitesse, & de la prodigieuse rapidité qu'elle suppose dans leurs premiers accroissemens.

Objection  
contre le  
système des  
germes.

EN effet, le Foetus est visible peu de jours après la conception. Il a donc acquis alors un volume plusieurs millions de fois plus grand que n'étoit son volume originel.

COMMENT concevoir un développement si subit, si éloigné des progressions ordinaires ? Je réponds, qu'il n'est point absurde de supposer, que les loix qui déterminent les premiers développemens du germe, diffèrent de celles qui en reglent les développemens postérieurs ; ou que les effets d'une même loi varient dans différens tems.

Nous ne connoissons pas assez la nature de cet atome organisé, & la maniere dont la liqueur féminale agit sur lui, pour décider sur l'impossibilité de la chose. Nous voulons juger de ce qui se passe dans le germe, lorsqu'il commence à se développer, par ce que nous voyons s'y passer, lorsqu'il est devenu habitant du monde visible. Cependant il est naturel de penser que ces deux états doivent être différens. Dans le pre-

CHAP. IV.

mier, les fibres ont toute la souplesse possible, & les fucs destinés à les nourrir & à les étendre, sont les plus élaborés, les plus fins & les plus pénétrants qu'il y ait dans la Nature. Dans le second état, au contraire, les fibres sont endurcies jusqu'à un certain point, & cet endurcissement augmente chaque jour. L'accroissement ne sauroit ainsi se faire que lentement, & par degrés tout-à-fait insensibles. De plus, les fucs qui l'opèrent, sont plus mélangés, plus grossiers, & moins actifs.

ENFIN, la diversité des lieux assignés à ces deux âges, peut être ici d'une grande influence : le plus ou le moins de chaleur, le contact plus ou moins immédiat de l'air, les mouvements plus ou moins grands, sont des causes particulières dont on conçoit l'efficace.

Si l'on supposoit que la nature du germe approche de celle des fluides ; si l'on se le représentoit sous l'image d'un globule d'eau, on concevrait que la partie la plus spiritueuse de la semence, pourroit occasioner dans ce globule une expansion, ou une espèce de raréfaction analogue à celle qui suit de l'action de deux fluides l'un sur l'autre.

MAIS à cette espèce de raréfaction succède bientôt ici, un accroissement réel, qui est produit par l'incorporation des particules plus solides de la liqueur féminale. Cette liqueur devient ainsi à l'égard du germe, ce qu'est à l'égard de la *Plantule*, l'espèce de farine que renferme la graine.

L'IDÉE que je viens de proposer sur la nature du germe s'accorde fort bien avec l'extrême délicatesse ou plutôt la mollesse qu'on remarque dans toutes les parties des Embryons. Il semble, que si l'on pouvoit remonter plus haut, on les trouveroit presque fluides.

LVIII. D'un autre côté, cette conjecture pourra paroître ne pas quadrer avec la conservation des germes que nous avons supposés répandus dans toutes les parties de la Nature. Mais il ne doit pas y avoir plus de difficulté à concevoir la conservation d'un germe de l'espèce dont il s'agit, qu'à concevoir celle d'un globule de quelque fluide que ce soit. L'eau, par exemple, se convertit en glace, s'élève en vapeurs, entre dans la composition d'un grand nombre de corps, sans que les particules constituantes changent de nature (1).

CHAP. V.  
De la con-  
servation  
des germes.

## CHAPITRE V.

*Nouvelles réflexions sur les Germes, & sur l'économie organique.*

LIX. L'HYPOTHESE des Germes nous offre encore plusieurs questions à discuter. Nous toucherons aux principales. Je ne fais point un traité de la génération. Je parcours rapidement ce que ce sujet renferme de plus intéressant, ou de plus difficile.

But de  
l'Auteur.

LX. PREMIERE QUESTION. Pourquoi les germes qui se font introduits dans le corps des femelles soumises à la loi de l'accouplement, ne peuvent-ils s'y développer, sans le secours de la liqueur que le mâle fournit ?

1 Question :  
pourquoi  
certains ger-  
mes ont-ils  
besoin de la

RÉPONSE. Tel est ici l'ordre de la Nature, que l'intérieur

(1) †† Toute cette doctrine des Ger-  
mes n'étoit, comme l'on voit, qu'une  
foible ébauche, que je crayonnois d'une  
main peu assurée. J'ai tenté depuis de  
perfectionner cette ébauche, en m'ai-  
dant sur-tout de divers faits impor-  
tans, qui n'étoient point encore dé-

couverts lorsque je composois cette par-  
tie de mon Ouvrage. Voyez le Chap. I  
de la II. Part. de ces *Considérations*, le  
Chap. VIII de la VII. Part. de la *Con-  
templation*, les Chap. I, II de la IX  
Part. du même Ouvrage, & la X. Part.  
de la *Palingénésie*.



**CHAP. V.**  
liqueur du  
mâle pour  
se dévelop-  
per ?

des femelles de cette espèce ne contient aucune liqueur ; assez subtile ou assez active pour ouvrir , par elle-même, les mailles du germe , & y commencer le développement.

2 Question :  
comment le  
germe con-  
tinue-t-il à  
croître après  
la féconda-  
tion.

**LXI. SECONDE QUESTION.** Mais comment ce développement continue-t-il , lorsque la liqueur qui l'a fait naître est totalement épuisée ?

**RÉPONSE.** Les machines animales ont été construites avec un art si merveilleux , qu'elles convertissent en leur propre substance les matières alimentaires. Les préparations, les combinaisons, les séparations que ces matières y subissent, les changent insensiblement en chyle , en sang , en lymphe, en chair, en os , &c. &c. Ainsi dès que la circulation a commencé dans le germe, dès qu'il est devenu animal vivant, les mêmes métamorphoses s'opèrent dans son intérieur. La diversité presque infinie de particules qui entrent dans la composition des alimens ; le nombre , la structure, la finesse, le jeu des différens organes dont elles éprouvent l'action nous persuadent facilement la possibilité de ces métamorphoses, quand nous ne les suivrions pas à l'œil jusqu'à un certain point.

3 Question :  
pourquoi les  
germes qui  
s'introdui-  
sent dans les  
mâles , ne  
s'y dévelop-  
pent-ils  
point ?

**LXII. TROISIÈME QUESTION.** Les germes ne s'introduisent-ils que dans le corps des femelles, ou s'ils s'introduisent aussi dans le corps des mâles, pourquoi ne se développent-ils que dans celui des femelles ?

**RÉPONSE.** La petitesse des germes, leur dispersion dans l'air, dans l'eau & dans tous les mixtes qui fournissent à la nourriture des Corps organisés, ne laissent aucun lieu de douter qu'ils ne s'introduisent dans le corps des mâles en aussi grand nombre que dans celui des femelles. Mais celles-ci étant seules pourvues d'organes propres à les retenir, à les fomentier & à les faire croître, ce n'est que chez elles que la génération peut s'opérer.

**LXIII. QUATRIÈME QUESTION.** Les germes étant répartis en si grand nombre dans les Corps organisés, comment ne s'en développe-t-il qu'un à la fois, rarement deux, dans les femelles de diverses espèces ?

**RÉPONSE.** Nous ne connoissons pas les organes qui rassemblent dans les femelles, les germes destinés à y multiplier l'espèce. La structure de ces organes est peut-être telle que l'action de la Liqueur féminale ne se fait sentir à la fois qu'à un ou deux germes seulement.

**MAIS** quand les choses seroient autrement, quand on supposeroit que le fluide séminal agit en même tems sur plusieurs germes, il n'y auroit aucune absurdité à admettre que tous n'en font pas également affectés. (1) Celui ou ceux qui le sont le plus se développent davantage; la circulation & les autres mouvemens vitaux s'y opérant avec plus de force, le fluide nourricier s'y porte en plus grande abondance; les autres germes moins nourris & bientôt affamés cessent de croître & ne propagent point l'espèce.

**LXIV.** Si on me demande ce que deviennent ces germes infortunés ? Je réponds qu'il n'est pas impossible que leurs parties élémentaires se rapprochent par l'évaporation des sucs qui avoient pénétré dans les mailles, & que ces germes ne se trouvent ainsi dans le même état où ils étoient avant que la liqueur féminale eût agi sur eux.

**CHAP. V.**

4 Question : pourquoi parmi tant de germes qui s'introduisent dans les femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à se développer ?

De ce qui peut arriver dans des germes dont les premiers développemens ont été arrêtés.

**APRÈS** tout, combien de graines qui ne produisent point de plantes ! combien d'œufs dont il ne sort point d'oiseau ! La na-

(1) †† Nous verrons ailleurs que les germes croissent avant la fécondation : mais ils ne croissent pas tous également il y a ici des gradations dont nous ne connoissons pas les termes. Les germes les plus développés sont apparemment ceux sur lesquels le fluide séminal agit avec le plus d'avantage.

## CHAP. V.

ture est si riche qu'elle ne regarde point à ces petites pertes; & ce qui ne sert pas pour une fin sert pour une autre.

5 Question :  
les Germes  
d'une même  
espece sont-ils  
tous sem-  
blables ?

LXV. CINQUIÈME QUESTION. Les germes d'une même espece sont-ils tous égaux & semblables : ne différent-ils que par les organes qui caractérisent le sexe ? ou y a-t-il entr'eux une diversité analogue à celle que nous observons entre les individus d'une même espece de plante ou d'animal ?

RÉPONSE. Si nous considérons l'immense variété qui regne dans la Nature, le dernier sentiment nous paroîtra le plus probable. C'est peut-être moins du concours des sexes que de la configuration primitive des germes que dépendent les variétés que nous remarquons entre les individus d'une même espece.

Réflexions  
sur la res-  
semblance  
des enfans à  
leurs parens.

LXVI. J'AVOUERAI cependant qu'il est des traits de ressemblance entre les enfans & ceux auxquels ils doivent le jour, que je ne suis point encore parvenu à expliquer par l'hypothèse que je propose. Mais ces traits ne sont-ils point équivoques ? Ne commettons-nous point ici le sophisme que les scholastiques appellent *non causa, pro causa* : ne prenons-nous point pour cause ce qui n'est pas cause ? Un pere bossu a un enfant bossu ; on en conclut aussi-tôt que l'enfant tient sa bosse de son pere ; cela peut être vrai, mais cela peut aussi être faux. La bosse de l'un & celle de l'autre peuvent dépendre de différentes causes, & ces causes peuvent varier de mille manieres.

Les maladies héréditaires souffrent moins de difficultés. On conçoit facilement que des sucs viciés doivent altérer la constitution du germe. Et si les mêmes parties qui sont affectées dans le pere ou dans la mere le sont dans l'enfant, cela vient de la conformité de ces parties qui les rend susceptibles des mêmes altérations.

Au

Au reste, les difformités du corps découlent souvent de maladies héréditaires, ce qui diminue beaucoup la difficulté dont je parlois il n'y a qu'un moment. Les suc qui devoient se porter à certaines parties étant mal conditionnés, ces parties en seront plus ou moins défigurées, suivant qu'elles se trouveront plus ou moins disposées à recevoir ces mauvaises impressions.

LXVII. SIXIÈME QUESTION. Pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point ?

6 Question :  
pourquoi les  
Mulets n'en-  
gendrent-ils  
point ?

RÉPONSE. L'AUTEUR de la Nature ayant voulu limiter les espèces, a établi un tel rapport entre la liqueur féminale & le germe, que les organes de la génération de celui-ci ne sauroient être développés en entier que par le fluide séminal propre à son espèce. Je dis en entier, parce qu'il y a une distinction de sexe dans les Mulets ; mais cette distinction est incomplète, puisqu'ils n'engendrent point (1). Des vaisseaux que le fluide séminal n'a pu développer ou qui sont demeurés oblitérés dès la conception, donnent lieu à cette impuissance.

LXVIII. SEPTIÈME QUESTION. Les mêmes germes qui, dans les végétaux, produisent les branches & les racines, donnent-ils encore naissance à la petite plante renfermée dans la graine ?

7 Question :  
les germes  
qui, dans  
les plantes,  
donnent  
naissance  
aux bran-  
ches ; pro-  
duisent-ils  
encore la  
plantule  
logée dans  
la graine ?

RÉPONSE. Le germe qui est contenu dans la graine ne sauroit se développer sans le secours de la *poussière des étamines*. Cette poussière renferme une liqueur que l'on peut supposer être la plus subtile & la plus active de toutes celles qui circulent dans la plante. Les germes qui donnent naissance aux branches & aux racines, se développent sans fécondation, du moins apparente. Un fluide moins subtil & moins actif que le fluide séminal, suffit donc

(1) †† Quand j'écrivois ceci, j'ignorois qu'il y eût des preuves du contraire : je les indiquerai ailleurs.

pour le développement de ces germes; d'où l'on peut légitimement conclure qu'ils diffèrent de ceux qui produisent la *plantule* en ce qu'ils sont plus grands, ou que leurs mailles sont moins serrées.

ON pourroit soupçonner que la liqueur des étamines pénètre dans le corps de la plante & y féconde les germes dont naissent les boutons. Mais le retranchement des fleurs n'empêche point la plante de pousser de nouvelles branches & de nouvelles racines.

FAITES une forte ligature à une branche, il se formera au-dessus de la ligature un *bourlet*; coupez la branche à l'endroit de la ligature & plantez-la en terre; elle y reprendra avec beaucoup plus de facilité & de promptitude qu'elle n'auroit fait sans cette petite préparation. La ligature en interrompant le cours du fluide nourricier, le détermine à se porter en plus grande abondance aux germes qui se trouvent placés au-dessus de la ligature.

L'ART avec lequel toutes les parties de la plante sont disposées dans la graine, nous aide à concevoir celui que suppose l'arrangement de ces mêmes parties dans le germe primitif.

8 Question :  
comment se  
forme une  
nouvelle  
écorce, une  
nouvelle  
peau ?

LXIX. HUITIÈME QUESTION. Si toutes les parties d'un Corps organisé existoient en petit dans le germe; s'il ne se fait point de nouvelle production, comment concevoir la formation d'une nouvelle écorce, d'une nouvelle peau, &c. ?

RÉPONSE. Toutes les fibres d'un Corps organisé ne se développent pas à la fois. Il en est un grand nombre qui ne peuvent parvenir à se développer qu'à l'aide de certaines circonstances. Telles sont les fibres qui fournissent aux reproductions dont il s'agit ici. La plaie faite à l'ancienne peau détermine les suc nourriciers à se porter aux fibres invisibles qui environnent les

levres de la plaie, &c. Mais sans recourir à l'existence de ces fibres invisibles, on peut se contenter d'admettre que les fibres des environs de la plaie étant mises plus au large par la destruction des fibres qui les avoisoient, & recevant tout le suc qui étoit porté à celles-ci doivent naturellement grossir & s'étendre davantage.

**LXX. NEUVIEME QUESTION.** Les mues de différens animaux, leurs métamorphoses, la reproduction des pattes des Écrevisses, celle des dents, &c. ne prouvent-elles pas qu'il est des germes particuliers, destinés à la reproduction de différentes parties ?

**RÉPONSE.** Si nous ne pouvons expliquer mécaniquement la formation d'une simple fibre, au moins d'une manière à satisfaire la raison, comment expliquerions-nous par la même voie la reproduction d'organes aussi composés que le sont ceux de la plupart des insectes ? Quelle mécanique présidera à la formation d'une dent, d'une jambe, d'un œil, &c.

9 Question :  
si les mues  
& les métamorphoses  
des insectes,  
la production des  
dents, la reproduction  
des pattes de l'Écrevisse  
se prouvent  
qu'il est des  
germes appropriés à  
différentes  
parties ?

Si l'on veut préférer des idées assez claires à des idées très-obscurcs, on conviendra que toutes ces parties existoient en petit dans le germe principal. Ainsi le germe de l'insecte qui se métamorphose contient actuellement toutes les enveloppes dont cet insecte doit se défaire, & tous les organes qui les accompagnent. Ces différentes peaux emboîtées les unes dans les autres, ou arrangées les unes sur les autres peuvent être regardées comme autant de germes particuliers renfermés dans le germe principal.

J'ai eu recours à une autre hypothèse pour rendre raison de la multiplication de bouture & de celle par rejettons, parce qu'il m'a paru que ce sont des productions d'un genre différent.

**LXXI. DIXIEME QUESTION.** Un germe d'une espèce donnée, peut-il se développer dans un corps organisé d'une espèce diffé-

## CHAP. V.

10 Quest. :  
un germe  
d'une espece  
donnée  
peut il se  
développer  
dans un tout  
organisé  
d'une es-  
pece diffé-  
rente ?

rente ; le germe du *Tania*, par exemple, porté dans notre corps & abreuvé des fucs les plus propres à la nourriture de ce Ver, parviendrait-il à s'y développer ; & seroit-ce là l'origine des Vers du corps humain ?

RÉPONSE. Comme je ne crois pas que le germe de la *Tulippe* puisse jamais se développer dans la Rose, je ne pense pas non plus que le germe du *Tania* puisse se développer dans le corps humain comme dans sa matrice naturelle. Je crois qu'il n'est point dans la Nature de loix plus invariables que celle qui ordonne que les germes d'une espece ne se développent point dans des Corps organisés d'une espece différente. Ainsi, quoique l'origine des vers du corps humain soit extrêmement obscure, je préférerai toujours de suspendre mon jugement sur ce sujet, à embrasser l'hypothese dont je viens de parler (1).

Réflexions  
sur l'origine  
des Vers du  
corps hu-  
main.

LXXII. UNE *Mouche* va déposer ses œufs dans le nez du *Mouton*. Une autre mouche plus hardie encore, va pondre dans le gosier du *Cerf*. (2) Lorsqu'on ignoroit ces faits, on étoit aussi embarrassé sur l'origine des Vers du nez du *Mouton*, ou sur celle des Vers du gosier du *Cerf*, qu'on l'est aujourd'hui sur l'origine des Vers du corps humain. Un heureux hasard des observations plus fines ou plus poussées nous découvriront un jour le mystere, & nous apprendront qu'il en est de l'origine des Vers du corps humain comme de celle des autres animaux.

Si le *Tania* existoit dans la terre, comme l'assure un habile Naturaliste, le problème seroit facile à résoudre. Mais l'observation sur laquelle ce fait repose n'a point été répétée, & elle manque des détails qui auroient été propres à la constater (3).

(1) Je renvoye sur ce que je viens de dire des Germes, à la note que j'ai placée à la fin du Chapitre précédent.

(2) *Mémoires sur les Insectes* par M. de REAUMUR, Tom. IV & V.

(3) Voyez ma Dissertation sur le *Tania*, I. Vol. des *Savans Etrangers. Oeuvres. Tom. II.*

LE *Tania* est commun à différens animaux : la *Tanche* & le *Chien* y sont fort sujets. On imagine aisément comment cet Insecte peut passer du corps de ces animaux dans celui de l'homme. Mais comment s'introduit-il dans l'intérieur de la *Tanche* ? Les eaux sont encore moins connues que la terre : seroient-elles la vraie patrie du *Tania* ? Les semences invisibles de ce Ver, ou le Ver lui-même, encore petit, passeroient-ils avec les alimens dans les intestins de la *Tanche* ? Mais le même Insecte peut-il vivre également dans l'eau, & dans le corps d'un animal vivant ? Les observations de plantes qui ont germé dans l'estomac & les intestins de divers animaux, celles d'Insectes terrestres ou aquatiques, qui sont sortis du corps de plusieurs personnes, rendroient cette conjecture plus probable, si elles étoient plus sûres, ou mieux constatées (1). Quoi-

(1) †† J'avois douté fortement de l'exactitude des observations qu'on trouve sur ce sujet dans je ne fais combien d'écrits. Je puis aujourd'hui en rapporter qui me paroissent mériter la confiance du Naturaliste Philosophe. J'ai en main la copie d'un certificat signé par un Médecin & par un Chirurgien Anglois, sous la date du 18 Juillet 1763, qui prouve ; que des *Cloportes* sont sortis vivans du corps d'une jeune fille, qui les avoit rendus avec de grands vomissemens. Le certificat porte, qu'elle avoit avalé quelque tems auparavant de ces Insectes vivans. Ceux qu'elle rejetta, dont le nombre étoit prodigieux, étoient renfermés dans une humeur visqueuse. Il y en avoit de toute grandeur ; ce qui prouveroit qu'ils s'étoient développés dans l'estomac en des tems différens.

On trouve dans l'Histoire de l'Académie de Prusse pour 1770, une rela-

tion circonstanciée, présentée à cette compagnie par M. BATIGNE, Médecin de Montpellier & bon Observateur, qui prouve ; que des *Salamandres aquatiques* avoient multiplié dans l'estomac d'un Paysan de Languedoc. Ce Paysan, âgé de 35 ans, reudit par la bouche en Mai 1759, des Salamandres de différentes grandeurs, les unes vivantes, les autres mortes. Peu d'années auparavant pressé, de la soif, il avoit bu d'une eau croupissante peuplée apparemment de Salamandres, très-communes dans les eaux de ces contrées. Elles s'étoient établies dans son estomac comme dans une marre. Leur multiplication excessive causoit souvent des défaillances au malade, qu'on faisoit cesser en lui faisant avaler de l'eau. Les Salamandres se trouvant alors dans leur élément, n'affectoient plus les membranes nerveuses de l'estomac. Des vomitifs administrés au malade lui firent



## CHAP. V.

qu'il en soit, nous voyons les hommes & les animaux se faire à des climats très différents & quelquefois contraires. Nous les voyons aussi s'accoutumer à des alimens qui ne diffèrent pas moins que les climats. Nous prolongeons ou nous abrégeons à volonté la durée de la vie de beaucoup d'insectes; nous les faisons vivre indifféremment dans un air extrêmement froid ou extrêmement chaud; nous retardons ou nous accélérons comme il nous plait, la transpiration de ces petits animaux, sans qu'ils paroissent en souffrir (1). Ce sont là autant de présomptions en faveur des transmigrations du *Tania*.

ENFIN, n'en feroit-il pas du *Tania* & des autres Vers du corps humain comme de plusieurs espèces d'insectes, dont la vie paroît avoir été liée dès le commencement à celle de différens animaux? Les Vers du *Mouton* & ceux du *Cerf* dont nous venons de parler, la *Puce*, le *Pou*, &c. en feroient des exemples. Les êtres doués de sentiment ont été multipliés autant que le plan de la création a pu le permettre. Un animal

rendre dans l'espace de quelques mois par la bouche & par les selles 80 Salamandres.

Les Cloportes & les Salamandres ne changent point de forme : il devra donc paroître plus singulier, que des Insectes du genre de ceux qui subissent des métamorphoses, puissent vivre quelque tems dans l'intérieur du corps humain. C'est pourtant ce qui paroît attesté par le témoignage d'un Médecin, que mon illustre Ami M. de GEER cite dans la I. Part. du Tom. II de ses *Mémoires sur les Insectes* pag. 110. Il faut que je rapporte ses propres termes. Un Médecin célèbre, dit-il, m'a fait voir des larves de Mouches communes qui avoient

été rendues par les selles. M. de GEER cite à cette occasion LEWENHOEK, qui avoit trouvé de semblables larves dans une tumeur de la jambe, & qui les avoit vues se changer en Mouches.

On peut voir dans l'Encyclopédie d'Yverdon, au mot *Ver à Mouche du Corps humain*, bien des exemples très-remarquables de Vers, dont les uns se changent en Mouches, les autres en Papillons ou en Scarabés, & qui ont vécu dans l'intérieur du corps humain. Mais je ne répondrais pas de la vérité de tous ces faits. Il est trop facile ici de s'en laisser imposer.

(1) *Mémoires sur les Insectes* par M. de REAUMUR, Tom. II.

est un monde habité par d'autres animaux ; ceux-ci font mondes à leur tour , & nous ne savons point où cela finit.

CHAP. V.

**LXXIII. ONZIEME QUESTION.** Comment se fait la multiplication sans accouplement ?

11 Quest. :  
comment se  
fait la mul-  
tiplication  
sans accou-  
plement ?

**RÉPONSE.** DANS les especes qui ne sont pas soumises à la loi de l'accouplement, chaque individu a en soi le principe de la fécondation. Il est pourvu d'organes qui séparent de la masse de son sang, la liqueur subtile qui doit opérer le développement des germes. Ces germes sont nourris, ils croissent & se perfectionnent comme les autres parties de l'animal ; & cette multiplication qui nous paroît si extraordinaire, nous paroîtroit la plus naturelle, parce qu'elle est la plus simple, si nous n'eussions jamais vu d'animaux s'accoupler.

**LXXIV.** EN effet, comment eussions-nous soupçonné que pour produire une plante ou un animal, la Nature eut dû y employer le concours de deux plantes ou de deux animaux. Considérons l'appareil d'organes qui ont été ménagés dans les deux sexes pour cette importante fin. Rendons-nous attentifs aux diverses circonstances qui précèdent, qui accompagnent, & qui suivent l'union de deux individus, & nous demeurerons convaincus qu'il n'est peut-être rien dans la Nature de plus singulier, & de plus propre à exciter notre surprise.

Réflexion  
sur l'accou-  
plement ?

**LXXV.** PAR quel motif la SAGESSE SUPRÊME a-t-elle été déterminée à choisir un semblable moyen pour conserver les especes ? Quelle est la raison métaphysique de l'accouplement ?

Conjectures  
sur la raison  
métaphy-  
sique de l'ac-  
couplement.

ON peut proposer la même question sur les métamorphoses des Insectes ; les réflexions auxquelles elles donnent lieu, reparoissent ici, à-peu-près sous le même point de vue.

CHAP. V.

Si l'unité & la variété constituent le beau physique, la distinction de la plupart des animaux en mâles & femelles est très-propre à embellir la Nature. La diversité qui résulte de cette distinction, soit à l'égard des formes, des proportions, des couleurs, des mouvemens; soit à l'égard du caractère, des goûts, des inclinations, fait une perspective qui fixe agréablement la vue du spectateur.

On pourroit conjecturer avec quelque fondement que le concours des sexes sert principalement à rendre les générations plus régulières. Dans un Tout aussi composé que l'est un oiseau, un quadrupède, l'homme, il eut été sans doute bien difficile que la génération n'eût pas été souvent troublée ou altérée, si elle s'y fût faite à la manière des *Pucerons* ou des *Polypes*. Les défauts qui se seroient facilement rencontrés dans l'individu auroient pu passer au Fœtus, & de celui-ci, aux animaux qui en seroient provenus. Le dérangement auroit crû ainsi à chaque génération. Dans l'union des sexes, au contraire, ce qu'il y a de defectueux chez l'un des individus peut être réparé par ce que fournit l'autre individu. Ce qu'il y a de trop dans l'un est compensé par ce qu'il y a de moins dans l'autre.

## CHAPITRE VI.

*De la nutrition considérée relativement à la génération.*

*Conjecture sur la formation de la liqueur séminale.*

LXXVI. NOUS avons jetté un coup-d'œil sur l'économie organique : la *nutrition* est un de ses principaux effets. Considérons-en plus attentivement & la manière, & les suites. Cet examen plus approfondi, éclaircira peut-être la matière de la génération.

Deffin de  
ce Chapitre.

LXXVII. LA *nutrition* est cette opération, par laquelle le Corps organisé convertit en sa propre substance, ou *s'assimile* les matières alimentaires.

De la nu-  
trition en  
particulier,  
& des mati-  
ères alimen-  
taires.

CES matières varient suivant l'espèce du Corps organisé.

ELLES se divisent, comme les corps terrestres, en *matières fluides* & en *matières solides* ; en *matières non-organisées* & en *matières organisées* ; en *matière fossiles, végétales* & *animales*.

LA Chymie remonte plus haut, & nous offre dans la *terre*, dans son *sel*, dans son *soufre*, dans son *esprit*, dans son *phlegme*, les élémens de tous les *mixtes*. Mais ces élémens ne sont ni aussi simples qu'elle les suppose, ni les seules *parties constituantes* des corps. Il est d'autres sortes d'élémens, que la Chymie ne paroît pas avoir connu ; je veux parler des *Corpuscules organiques*, auxquels on a donné le nom de *Germes*.

IL paroît que la nourriture des végétaux est un fluide très-  
Tome III.

F.

CHAP VI.

délié, mais très-hétérogène. La terre que ce fluide tient en dissolution, est un mélange des trois regnes. La rosée & les exhalaïsons qui s'élèvent de la terre, sont imprégnées de particules de ces différens genres. Il n'est pas jusqu'aux métaux, qui ne pénètrent dans l'intérieur des plantes. Sans parler de celles dont la tige ou les feuilles ont paru ornées de veines d'or ou d'argent, le couteau aimanté nous découvre dans les cendres de plusieurs especes, des particules ferrugineuses.

On retrouve dans les nourritures des animaux, des principes semblables, ou analogues à ceux qui entrent dans les nourritures des végétaux. Mais ce sont d'autres combinaïsons, d'autres mélanges, d'autres proportions.

Différences  
entre les  
plantes &  
les animaux  
relativement  
à la nutri-  
tion.

**LXXVIII.** ORDINAIREMENT les matieres alimentaires sont moins atténuées, moins divisées, lorsqu'elles entrent dans l'intérieur des animaux, qu'elles le sont lorsqu'elles entrent dans l'intérieur des végétaux. La Nature s'est, pour ainsi dire, chargée des premieres décompositions des mixtes, en faveur des végétaux. L'aliment est déjà très-préparé, ou très-subtilisé lorsqu'il arrive à leurs racines ou à leurs feuilles. Les animaux, construits sur d'autres modeles que les plantes, ont comme elles, des racines, mais ces racines sont fort intérieures; elles sont placées dans les intestins. L'aliment entre d'abord sous une forme assez grossiere, & plus ou moins volumineuse. Il est broyé, & dissous dans la bouche & dans l'estomac, & lorsqu'il descend dans les intestins, & qu'il se présente aux petites racines dont ils sont garnis, il est déjà un fluide très-préparé.

PARMI les animaux, les uns ne prennent que des nourritures liquides: d'autres n'en prennent que de solides, d'autres vivent également de nourritures liquides & de nouritures solides.

IL est des animaux dont les alimens appartiennent au genre

des fossiles , d'autres se nourrissent de substances végétales , d'autres vivent de substances animales, d'autres, dont l'appétit est plus étendu , ne se bornent point à un seul genre.

LE *Ver de terre* se nourrit du même limon qui lui sert de retraite. A l'aide d'instrumens dont la structure étonne l'Observateur , la *Puce* & le *Confin* puisent dans nos veines un aliment succulent, l'*Abeille* & le *Papillon* recueillent le plus précieux extrait des fleurs. L'*Huitre* ouvre son écaille , & reçoit avec l'eau de la mer des corpuscules & des Insectes de différens genres. Telle est encore la nourriture de l'énorme *Baleine* : son gosier étroit ne s'ouvre qu'à l'eau de la mer ; elle en avale une prodigieuse quantité , & après que son vaste estomac en a séparé les sucs les plus nourrissans , elle rejette le superflu avec force par deux tuyaux placés sur sa tête. Le *Ver à soie* fait ses délices de la feuille du meurier. Le chenevis , & le mil plaisent au *Chardonneret* & à la *Caille*. La *Brebis* , le *Bœuf* , le *Cheval* , le *Cerf* vont chercher dans les prairies la pâture qui leur a été destinée. Le *Vautour* , l'*Aigle* , le *Tigre* , le *Lion* , appelés à vivre de rapines & de carnage , portent partout la désolation & la mort. La *Poule* , le *Canard* , le *Chat* , le *Chien* recueillent les restes de nos tables & de nos cuisines , & vivent ainsi de mets fort différens. L'*Homme* , le plus friand des animaux , appelle à lui toutes les productions de la Nature , & force tous les climats de satisfaire à ses goûts & à son intempérance.

LXXIX. QUELLE est la merveilleuse mécanique qui convertit une motte d'argille en un Corps organisé ? Quel art transforme le végétal en animal, l'animal en végétal ? Par quelles opérations , supérieures à toutes les forces de la Chymie , la *Vigne* extrait-elle de la terre ce jus délicieux ; le *Ver à soie* , tire-t-il du Meurier ce fil brillant ? Comment le *Thym* & le *Gramen* se changent-ils dans les mamelles de la *Vache* en une

Idée de la  
mécanique  
de la nutri-  
tion Princi-  
pes sur ce  
sujet.

CHAP. VI.

liqueur également agréable & utile ? Par quelle vertu secrète cet amas confus de différentes matieres , revêt-il la forme de nerfs , de muscles , de veines , d'arteres &c. ? Quelle force , quelle puissance débrouille ce cahos , & en fait sortir un monde , dont la structure & l'harmonie excitent l'admiration des ANGES ?

IL n'est point de vraie métamorphose dans la Nature. Les élémens sont invariables. Les mêmes particules qui entrent aujourd'hui dans la composition d'une plante , entreront demain dans celle d'un animal. Ce passage ne changera point leur nature ; il ne fera que leur donner un autre arrangement. C'est ainsi , à-peu-près , que le même morceau de métal devient entre les mains de l'Artiste , le signe des valeurs , l'image d'un Héros , ou la mesure du tems. Tel est encore l'art de toutes ces compositions qui enrichissent , chaque jour , la société de nouveaux biens. Cet art rassemble des matieres de tout genre ; il les unit , il les combine sous différentes proportions ; de cette union , & de ces rapports naît un édifice , un meuble , une étoffe , un remede , une teinture , &c. Détruisez cette liaison , ces rapports ; abattez la pyramide ; les pierres demeureront les mêmes ; mais ce ne sera qu'un amas de ruines.

EN feroit-il donc des productions naturelles , comme de celles de l'art ? Ne craignons point , en le pensant , de diminuer l'excellence des ouvrages de la Nature. Quoi qu'elle soit assujettie à travailler toujours sur le même fond , elle l'emploie avec tant d'intelligence , que ses moindres productions surpassent infiniment toutes les inventions humaines. Un canot est incomparablement moins éloigné de la perfection d'un vaisseau du premier rang , que l'horloge la plus parfaite ne l'est de la machine organique la plus simple. Tandis que VAUCANSON construit d'une main savante , son Canard artificiel , & que saisis de surprise & d'étonnement , nous admirons cette imitation

hardie des ouvrages du CRÉATEUR, les ESPRITS CÉLESTES forment, & ne voient qu'un enfant qui découpe un oiseau.

LXXX. Le monde physique est composé d'élémens, dont le nombre est déterminé.

Des élémens  
& de leurs  
combinaisons.

Leur figure, leurs proportions, leurs qualités varient suivant leur espèce.

De l'assemblage ou de la combinaison de ces principes, résultent les corps particuliers.

La nature des élémens nous est inconnue. Leur extrême petitesse, la grossièreté de nos instrumens, les bornes actuelles de notre esprit, nous privent de cette connoissance. Tout ce que la raison peut faire, après nous avoir persuadé l'existence des élémens, est de nous fournir quelques légères conjectures sur la manière dont ils opèrent.

LXXXI. Nous pouvons supposer avec vraisemblance, qu'il est deux genres d'élémens; les *élémens premiers* ou *inorganiques*; les *élémens seconds* ou *organiques*.

Deux genres  
d'élémens.

Les élémens du premier genre sont des corps très-simples ou très-homogènes. Un globule d'air, un globule d'eau sont des corps de ce genre.

Les élémens *seconds* ou *organiques*, sont les *germes*, formés dès le commencement, d'atomes inorganiques. Les germes diffèrent des élémens *premiers*, en ce qu'ils sont composés; mais ils s'en rapprochent en ce qu'ils sont, comme eux, invariables ou impérissables, tant qu'ils demeurent infécondés, & qu'ils entrent dans la composition des mixtes.



## CHAP. VI.

De la tendance des élémens à s'unir. Réflexions sur l'attraction Newtonienne.

LXXXII. Les élémens tendent à s'unir. Cette disposition augmente ou diminue dans le rapport plus ou moins prochain de leur nature ou de leurs qualités respectives.

Nous ne pénétrons point la cause de l'union des élémens : nous ne savons point pourquoi un globule d'eau s'unit à un globule d'eau , & pourquoi un globule d'eau ne s'unit point à un globule d'huile.

DIRE que cette union est le produit d'une force essentielle au corps , & qui n'a rien de commun avec l'*impulsion* , c'est recourir à une hypothese également hardie , obscure & incertaine. Je ne demande point qu'on me démontre ce que cette force est en elle-même ; la nature de l'*impulsion* ne nous est pas mieux connue : je demande seulement qu'on me prouve , que les phénomènes qu'on veut expliquer par cette voie , ne fauroient l'être par les forces mécaniques , à nous connues. L'*attraction Newtonienne* est un fait qu'on est forcé d'admettre : mais sommes-nous forcés d'admettre que la cause de ce fait est l'attraction même ? A-t-on démontré que la pesanteur soit essentielle à la matiere ? Le contraire ne paroît-il pas plus probable ?

Nous voyons dans les corps trois propriétés essentielles ou primordiales ; l'*étendue* , la *solidité* , la *force d'inertie*. Nous nommons ces propriétés *essentiels* ou *primordiales* , parce qu'elles constituent la nature du corps , qu'elles en sont inséparables , qu'elles ne peuvent souffrir aucune espee de changement , qu'elles ne dépendent d'aucune cause qui soit hors du corps. La *figure* & le *mouvement* dépendent d'une cause qui est extérieure au corps ; ce ne sont donc pas des propriétés essentielles ; ce sont de simples *modes* , mais qui ont leur fondement dans les attributs essentiels de la matiere ; la figure , dans l'*étendue* ; le mouvement , dans la *solidité*.

La *force d'inertie*, quelqu'impropre que soit cette expression, & quelle que soit la nature de cette force, est telle que le corps persévère dans le même état de repos ou de mouvement autant qu'il est en lui. Si l'*attraction* étoit essentielle à la matière, elle seroit contraire à une autre propriété essentielle, à la force d'inertie, ce qui seroit contradictoire : un corps en repos, se mettroit de lui-même en mouvement à la présence d'un autre corps, pendant qu'il tendroit à conserver son premier état en vertu de la force d'inertie. De plus, une propriété essentielle n'est susceptible d'aucun changement, nous l'avons dit : pourquoi donc l'*attraction* s'exerceroit-elle plus fortement au pôle qu'à l'équateur ? Voyons-nous que les corps aient plus de solidité en Groenland qu'au Pérou ? La force d'inertie souffre-t-elle aucune variation ? Enfin, on a tenté d'expliquer mécaniquement l'*attraction* : & si les explications auxquelles on a eu recours, ne sont pas exemptes de difficultés, cela prouve moins l'insuffisance des forces mécaniques, que les bornes de notre esprit.

ADOPTONS cependant le terme d'*attraction*, comme très-propre à exprimer le fait. Disons que les élémens *s'attirent* les uns les autres, & que ceux de même espèce *s'attirent* plus fortement que ceux d'espèces différentes. Voyons maintenant ce qui doit résulter de ce principe & de ceux que nous avons posés au commencement de cet article.

LXXXIII. Les élémens répandus dans toutes les parties de la Nature, y donnent naissance à trois genres de composés ; aux *fluides*, aux *solides non-organisés*, aux *solides organisés*. Il n'est pas nécessaire d'indiquer ici les caractères qui distinguent ces trois ordres d'êtres corporels. Il ne s'agit actuellement que des *Corps organisés*.

Idées sur la manière dont les élémens entrent dans la composition des Touts organiques.

A parler exactement, les élémens ne forment point les

CHAP. VI.

Corps organisés ; ils ne font que les développer, ce qui s'opère par la *nutrition*. L'organisation primitive des germes détermine l'arrangement que les atomes nourriciers doivent recevoir pour devenir parties du Tout organique.

UN solide non-organisé est un ouvrage de *marqueterie* ou de piéces de rapport. Un solide organisé est une étoffe formée de l'entrelacement de différens fils. Les fibres *élémentaires* avec leurs *mailles*, sont la *chaîne* de l'étoffe ; les atomes nourriciers qui s'insinuent dans ces mailles sont la *trame*. Ne pressez pourtant pas trop ces comparaisons.

Principes  
sur la mé-  
canique de  
l'assimila-  
tion.

LXXXIV. POUR approfondir la mécanique de la *nutrition*, ne remontons pas au germe ; il ne nous est pas assez connu. Prenons le Corps organisé dans son plein accroissement.

QUEL est ici l'effet que la machine doit produire ? Quelles sont les puissances que la Nature met en œuvre ?

IL s'agit de séparer des alimens les particules propres par leur nature, à s'unir au Corps organisé. La figure, la grosseur & les qualités de ces particules varient beaucoup. Le tissu du Corps organisé renferme des variétés analogues. Quoique toutes ses parties ne soient formées que de fibres différemment entrelacées, toutes ces fibres n'ont pas originairement une égale consistance ; la configuration des pores ou des mailles n'est pas par-tout la même, toutes ne sont pas formées des mêmes élémens.

LES organes de la *nutrition*, & ceux de la *circulation* sont les principales puissances que la Nature met ici en jeu. Par l'action de ces puissances, l'aliment est converti en un fluide qui, dans les plantes, porte le nom de *seve*, & dans les animaux, celui de *sang*. Ce fluide est très-hétérogène ou très-mélangé.

mêlé. On peut le regarder comme un amas de tous les élémens qui entrent dans la composition du Tout organique.

LXXXV. Si nous suivons le cours de ce fluide, nous observerons que la Nature le fait passer par des vaisseaux, dont le diamètre diminue graduellement, & qui se divisent & se subdivisent sans cesse. Nous observerons encore, que dans les animaux, plusieurs de ces vaisseaux forment çà & là (1), par leurs plis & leurs replis, & par leurs divers entrelacemens, des masses plus ou moins considérables, dans lesquelles paroît une liqueur, qui ne ressemble point à celle que les vaisseaux *sanguins* y ont apportée, & qui diffère aussi de celle que d'autres vaisseaux sanguins rapportent de ces mêmes masses aux principaux troncs des veines.

Des sécrétions en général.

DE ces observations générales découle la théorie des *sécrétions*, l'une des plus belles parties de l'économie organique. Il paroît que les organes des *sécrétions* sont des especes de *filtres*, dont les diamètres ont été proportionnés à ceux des molécules qu'ils doivent extraire. Ainsi pendant que le sang parcourt rapidement les plus grands vaisseaux, il dépose dans les plus petits les particules qui leur sont relatives.

MAIS quelque ingénieuse & quelque vraisemblable que soit cette idée, nous nous tromperions peut-être, dans certains cas, si nous l'admettions exclusivement à toute autre. Nous supposerons donc encore, que plusieurs organes *sécrétoires* ont été imprégnés, dès le commencement, d'une liqueur semblable ou analogue à celle qu'ils doivent séparer; en sorte qu'il en est de ces organes, comme de ces bandes de drap ou de toile, qu'on plonge dans un vase plein de différentes

(1) De la manière dont se font les sécrétions dans les glandes, par M. WINSLOW. Mémoires de l'Académie de Paris, an. 1711. pag. 245 .&c.

CHAP. VI.

liqueurs, & qui ne tirent que celles dont elles ont été auparavant imbibées (1).

ENFIN, le ralentissement du mouvement des liqueurs dans les plus petits vaisseaux; les coudes & les circuits de ces vaisseaux; l'espece d'attraction qu'il peut y avoir entre les parois des tuyaux & les liqueurs qui y circulent, peuvent devenir autant de sources de sécrétions.

Conjecture  
sur la ma-  
niere dont  
les atomes  
nourriciers  
s'unissent au  
Tout orga-  
nique.

LXXXVI. MAIS comment les corpuscules nourriciers s'unissent-ils aux parties qu'ils doivent nourrir? C'est ce que nous n'avons point expliqué, lorsque nous avons posé les premiers principes de la théorie de l'accroissement.

SE représentera-t-on la liqueur nourriciere circulant dans les petits vaisseaux, sous l'image d'un ruisseau, qui dépose sur ses bords les différentes matieres dont il est chargé?

ON pourroit se contenter de cette comparaison, s'il ne s'agissoit que d'un simple dépôt; mais il y a ici beaucoup plus. Les atomes nourriciers ne s'appliquent pas simplement à la surface des parties; ils en pénètrent le tissu & l'étendent en tout sens.

LE mouvement de *syssole*, quelque fort qu'on le suppose dans les grands vaisseaux, ne sauroit être que très-foible dans les dernieres ramifications, soit à cause de leur éloignement du principe de la circulation; soit à cause de l'extrême finesse de leurs membranes.

Nous sommes donc conduits à chercher ailleurs une cause

(1) †† M. de HALLER a prouvé la fausseté de cette opinion comme je l'ai dit ailleurs. Il étoit remonté plus haut dans cette matiere ténébreuse que ne l'avoient fait les Physiologistes qui l'avoient précédé.

plus efficace de l'effet dont nous parlons. Cette cause feroit-elle une force analogue à celle qui élève les liqueurs dans les *tubes capillaires*, ou qui fait qu'une corde mouillée peut élever un grand poids en se raccourcissant ? Cette conjecture me paroît une des plus naturelles qu'on puisse former sur ce sujet.

AINSI toutes les parties du Corps organisé sont nourries par une espece d'*imbibition*, comme je l'ai déjà insinué ci-dessus.

LXXXVII. De la nutrition résultent deux effets principaux ; l'entretien des parties, & leur accroissement en tout sens.

Deux résultats principaux de la nutrition.

L'ACTION continuelle des liqueurs sur les vaisseaux dans lesquels elles circulent ; le frottement des parties solides les unes contre les autres ; les mouvemens musculaires ; le plus ou le moins de chaleur du Corps organisé, occasionent dans toutes les parties une déperdition de substance, qui, si elle n'étoit sans cesse réparée, en entraîneroit la destruction. C'est à quoi la nutrition remédie : elle remplace les corpuscules qui se dissipent, par d'autres corpuscules qui leur sont analogues.

LXXXVIII. La force qui chasse dans les mailles des fibres, les atomes nourriciers, produit l'extension de ces fibres en tout sens. La durée & le degré de cette extension sont relatifs à la nature des élémens dont les fibres sont composées. Le plus ou le moins de facilité de ces élémens à glisser les uns sur les autres, ou pour m'exprimer en d'autres termes, leur *ductilité* plus ou moins parfaite, rend l'accroissement plus ou moins prompt, ou plus ou moins considérable. Les fibres élémentaires de certains Corps organisés, auront si l'on veut, une ductilité analogue à celle de l'*or* : d'autres Corps organisés auront des fibres, dont la ductilité répondra à celle de l'*argent* :

De la disposition originelle des fibres à s'étendre en tout sens.

CHAP. VI.

d'autres seront formés de fibres qui n'auront que la ductilité du *fer*, &c.

L'ACCROISSEMENT en longueur cesse ordinairement avant celui en largeur. Les fucs qui étoient employés à l'extension des principales fibres, cessent de s'y porter en si grande abondance, lorsqu'elles ont pris tout leur accroissement: le superflu de ces fucs se dirige apparemment, vers des filets latéraux ou intermédiaires, dont il procure le développement.

Raisons de la solidité qu'acquiesent les parties, & des causes naturelles de la mort.

LXXXIX. LA nourriture que reçoivent les fibres qui ont pris tout leur accroissement, augmente de plus en plus leur solidité. Le battement continuel des vaisseaux, & la pression mutuelle des parties qui tendent à réunir plusieurs fibres, ou plusieurs membranes en une seule fibre, ou en une seule membrane; l'augmentation d'attraction qui résulte de l'augmentation des masses; la diminution des humeurs qui donnent occasion aux parties solides de se rapprocher, ou de s'unir plus intimement, un climat excessivement chaud, ou un climat excessivement froid; des nourritures féches, grossières, ou visqueuses; un genre de vie pénible ou laborieux, sont autant de causes qui contribuent à l'endurcissement des fibres.

Le dernier terme de cet endurcissement, est le dernier terme de la vie.

Les liqueurs qui sont contenues dans les derniers replis, ou dans les plus petites ramifications, n'y séjournent pas. Elles sont continuellement repompées par des petits vaisseaux, qui les conduisent dans d'autres vaisseaux plus grands, d'où elles passent de nouveau dans ceux de la circulation.

Si cette *resorption* des liqueurs ne se fait point, elles se corrompent, & cette corruption est une des causes de la mort.

## XC. RAPPROCHONS-NOUS maintenant de notre sujet.

CHAP. VI.

Essai d'ap-  
plication  
des princi-  
pes précé-  
dens au dé-  
veloppe-  
ment du  
germe.

Ce que les alimens grossiers font au Corps organisé, dans son plein accroissement, le fluide séminal l'est au germe, après la fécondation. Les organes infiniment petits de cet atome vivant, agissent sur les molécules variées de la liqueur séminale, comme les organes infiniment grands de la plante, ou de l'animal développé, agissent sur les molécules des alimens.

Le germe sépare donc de la liqueur séminale les molécules propres à s'unir à lui. Nous avons supposé, que cette liqueur contenoit les élémens de toutes les parties du Corps organisé; & nous avons été conduits à cette supposition par des conséquences naturelles. Plusieurs Auteurs l'ont aussi admise, & cette conformité de sentimens lui est favorable. On a dit assez unanimement, que la liqueur séminale est un extrait du Corps organisé. Mais personne n'a entrepris d'expliquer comment se forme cet extrait. J'ai été long-tems sans oser porter mes regards de ce côté-là; la difficulté du problème m'effrayoit. Mais, une conjecture qui s'est offerte à moi m'a un peu enhardi. J'ai pensé que les organes de la génération, soit ceux du mâle, soit ceux de la femelle, pouvoient bien avoir été construits avec un art si merveilleux, qu'ils fussent une représentation des principaux viscères de l'animal.

XCI. Je m'explique. J'ai pensé qu'il y avoit dans les testicules, des vaisseaux relatifs à cette partie du cerveau qui filtre le fluide nerveux; d'autres qui répondoient au foie par leur fonction, & qui séparaient des particules analogues à la bile; d'autres qui répondoient au système lymphatique, & qui séparaient une matière analogue à la lymphe, &c. &c.

Soupçon de  
l'Auteur sur  
la structure  
des organes  
de la géné-  
ration, & sur  
la formation  
de la liqueur  
séminale.

Cette conjecture un peu hardie, je l'avoue, mais nullement absurde, pourroit fournir une explication assez heureuse de



## CHAP. VI.

quelques faits embarrassans : par exemple , de la ressemblance des enfans au pere & à la mere , soit par rapport à certains traits , soit par rapport au tempérament & aux inclinations.

ON fait combien la qualité des fluides peut influer sur la constitution des solides. On n'ignore pas non plus , combien la qualité des humeurs a d'influence sur le tempérament , dont les inclinations ne sont souvent qu'une suite. J'admettrois ici le concours des deux liqueurs dans l'acte de la génération ; & je supposerois que les molécules dominantes de celle du mâle ou de celle de la femelle , déterminent les rapports plus ou moins marqués de l'un ou de l'autre , avec la production qui leur doit le jour.

MAIS, dira-t-on, comment expliquer par le secours de cette idée une bosse , un nez excessivement long , des yeux d'une certaine couleur , &c. ?

JE conviens qu'on ne voit pas d'abord la solution de ces difficultés. Mais fait-on jusques où s'étend l'action des fluides sur les solides , & tout ce que peuvent opérer les différentes distributions , ou les différentes combinaisons des premiers. Cela peut aller au point que les faits dont il s'agit , en résultent nécessairement. Je demande seulement si on trouve que la chose soit impossible.

é flexion  
sur l'opinion  
que la li-  
queur sémi-  
nale est un  
extrait du  
Tout orga-  
nifié.

XCI. Ceux qui ont dit que la liqueur féminale est un extrait du Corps organisé & qui ont étendu cette expression à toutes les parties solides , n'ont pas de peine à se tirer de cette difficulté. Mais je prie qu'on me dise ce que c'est que l'extrait d'une bosse , d'un nez , d'un œil ? &c. Imaginera-t-on que les corpuscules qui se détachent continuellement des solides dans les mouvemens vitaux , sont portés aux organes de la génération ,

leur réservoir commun? La subtilité de cette réponse ne seroit pas une raison suffisante pour me la faire rejeter.

CHAP. VI.

XCIII. ON me demandera encore pourquoi les enfans n'engendrent point? Je réponds qu'il en est des organes de la génération, comme de quelques parties qui ne se développent qu'à un certain âge.

Pourquoi les enfans n'engendrent pas?

MAIS en voilà assez sur cette idée que je qualifierois presque de romanesque. Si cependant elle plaisoit, on ne manqueroit peut-être pas de raisons pour la soutenir. Je le répète; dans un sujet aussi obscur on ne sauroit former trop de conjectures; c'est ensuite à la raison à les apprécier.

XCIV. Au reste, dans tout ce que je viens d'exposer sur la génération, l'hypothèse des germes répandus par-tout, paroît être l'hypothèse dominante. Ce n'est pas que j'aie rejeté celle des germes enveloppés les uns dans les autres: j'ai toujours regardé les difficultés qu'on fait contre cette hypothèse, comme des monstres qui terrassent l'imagination, & que la raison terrasse à son tour. Mais j'ai cru devoir préférer un système dont la raison & l'imagination s'accommodent également. Pourquoi ne pas complaire un peu à l'imagination, quand la raison le permet?

Remarque sur la dissémination.

## CHAPITRE VII.

*Observations microscopiques sur les liqueurs séminales, & sur les infusions de différentes especes.*

*Nouveau système sur la génération.*

Occasion &  
dessein de ce  
Chapitre.

XCV. JE composois le Chapitre précédent, lorsque le second volume de l'*Histoire Naturelle, générale & particulière*, m'est tombé entre les mains. La conformité des matieres contenues dans ce volume avec celles que je viens de traiter, la réputation de l'Auteur, la singularité du système, la nouveauté des découvertes, l'air de preuve qu'elles affectent, & surtout la défiance où je dois être à l'égard de mes idées, m'avoient d'abord fait penser à renoncer à tout ce que j'avois écrit sur la génération.

AYANT ensuite considéré de plus près, quoique d'une vue générale, le nouveau système & les expériences sur lesquelles on tâche de l'établir, j'ai cru que je pouvois en donner ici un extrait, & hasarder en même tems de laisser subsister mes conjectures. J'ai pensé que mes lecteurs aimeroient à choisir, à comparer & à combiner.

Précis des  
Observa-  
tions de M.  
de BUFFON.

XCVI. JE vais donc donner un précis des nouvelles découvertes microscopiques sur les liqueurs séminales, & sur les infusions de différentes especes. Je passerai ensuite aux idées singulieres que ces découvertes ont fait naître.

1 Expérien-  
ce sur le  
sperme hu-  
main.

PREMIERE EXPÉRIENCE. Une goutte de sperme d'un homme mort récemment, & mêlé avec un peu d'eau claire, ayant été placée au foyer d'un excellent microscope, on y aperçût d'abord  
des

des filamens assez gros qui s'étendoient en rameaux & en branches, ou se pelotonnoient & s'entreméloient. Ils étoient agités d'un mouvement d'*ondulation*. Plusieurs se gonflèrent, & de ces gonflemens sortirent des globules ou parties ovales, qui d'abord restèrent attachées aux filamens par un petit filet, qui s'allongeoit peu-à-peu, & se détacha du gros filament avec son globule.

CETTE liqueur prenant, peu-à-peu, de la fluidité, les filamens disparurent, & les petits corps restèrent suspendus à leurs filets. Ils avoient la plupart un mouvement d'*oscillation*, & de plus, un balancement vertical qui sembloit indiquer, que ces petits corps étoient ronds.

DEUX heures après, la liqueur étant devenue encore plus fluide, les petits globules se mûrent plus librement, leurs filets se raccourcirent; le mouvement d'*oscillation* diminua, & le progressif augmenta.

Au bout de cinq ou six heures, les globules se dégagerent entièrement de leurs filets; ils se mûrent en avant avec une grande vitesse; la plupart étoient ovales, quelques-uns avoient les deux extrémités gonflées.

DOUZE heures s'étant écoulées, la liqueur déposa une espece de matiere gélatineuse blanchâtre, celle qui surnageoit, étoit claire comme de l'eau, mais visqueuse, & l'activité des petits corps augmentoit en tout sens.

VINGT-QUATRE heures après, la matiere épaisse étoit fort augmentée. Les corps en mouvement, dans ce qui restoit de liqueur claire, étoient en petit nombre, & insensiblement ils perdoient tout leur mouvement.

CHAP. VII.

TELE est la suite des expériences faites sur cette première goutte de *sperme*. Elles semblent prouver que ces filets n'appartiennent point aux corps en mouvement; qu'ils n'en font ni queues, ni membres, & que plus ce filet est long, plus ce globule est embarrassé dans son mouvement.

2 Exp. : sur  
le sperme  
humain.

XCVII. SECONDE EXPÉRIENCE. Une autre goutte de *semen*, qui n'avoit point été mêlé avec l'eau, ayant été observée au microscope, il a paru que la liqueur étant devenue très-limpide au bout de dix à onze heures, les globules dépouillés de filets, sortoient d'une espee de mucilage ou touffe de filamens; ils passoient rapidement d'un côté du *champ* du microscope au côté opposé, en forme de courant. Diminuant d'autant la source d'où ils partoient, la liqueur se dessécha, & devint comme un point noir dans son milieu. Les globules mouvans qui se réunirent par le desséchement, & qui perdirent de leur grandeur, formoient autour un réseau ou toile d'Araignée; & en même tems qu'ils diminuoient de volume, ils augmentoient en pesanteur spécifique, ce qui les faisoit tomber au fond de la liqueur, sans conserver aucun mouvement.

3. Exp. : sur  
le sperme du  
Chien.

XCVIII. TROISIEME EXPÉRIENCE. Dans le *semen* d'un *Chien*, on apperçut des corps mouvans semblables à ceux de l'Homme, avec des filets de même grosseur; seulement on n'y vit point de filamens. Le mouvement des globules à queue, qui étoit vertical, étoit plus fort, mais pas si rapide.

Le quatrième jour, il n'y avoit qu'un très-petit nombre de ces globules, tandis qu'il en restoit davantage qui n'avoient point de queue. La liqueur déposa un sédiment composé de globules sans mouvement, & de queues détachées.

4 Exp. : sur

XCIX. QUATRIEME EXPÉRIENCE Le *semen* d'un *Chien* depuis

peu ouvert, offrit une grande quantité de très-petits globules sans mouvement.

CHAP. VII.  
le sperme du  
Chien.

Les testicules de ce même Chien ayant été mis en infusion, on y apperçut trois jours après une grande quantité de corps mouvans, de figure ovale, sans filets, du reste semblables aux premiers, se mouvant en tout sens; quelques-uns changeant de figure, ou s'allongeant, ou se raccourcissant, ou se gonflant aux extrémités. On en vit jusques au vingtième jour, qui se mouvoient avec plus de rapidité que jamais, mais d'une petitesse extrême. Alors il se forma une espece de pellicule sur la surface de l'eau. Cette pellicule paroissoit composée des enveloppes de ces petits corps. L'eau n'avoit eu aucune communication avec l'air extérieur.

C. CINQUIÈME EXPÉRIENCE. Après avoir fait ouvrir cinq *Lapins*, sans y avoir trouvé de liqueur féminale, le sixième en donna en abondance. Elle se résolut lentement & par degrés, en filamens & en gros globules attachés les uns aux autres; mais sans mouvement distinct. S'étant liquéfiée elle se dessécha. Mêlée avec de l'eau, elle ne put se délayer.

§ Exp : sur  
le sperme du  
Lapin.

AYANT fait une infusion de la liqueur du Lapin, on y observa les mêmes gros globules, mais en petit nombre, & séparés les uns des autres, & dont les mouvemens étoient si lents, qu'ils étoient à peine sensibles. Ces globules diminuèrent de volume quelques heures après, & leur mouvement sur leur centre augmenta.

Au bout de vingt-quatre heures, les globules parurent en beaucoup plus grand nombre. Ils avoient diminué de grosseur à proportion. Cette diminution de volume augmenta de jour en jour, en sorte qu'au huitième ils étoient presque insensibles.

**CHAP VII.**

Enfin , ils disparurent entièrement. Ils avoient cessé de se mou-  
voir un peu auparavant.

6 Exp. : sur  
le sperme du  
Lapin.

CI. SIXIEME EXPÉRIENCE. La liqueur féminale du *Lapin* , au moment qu'il la fournit à sa femelle , parut plus fluide & donna des phénomènes différens. On y vit des globules en mouvement , & des filamens sans mouvement ; des globules à *filets* , semblables à ceux de l'Homme , mais plus courts , & qui traversoient le champ du microscope en forme de courant. Il reste cependant quelque doute sur l'existence de ces queues ou filets qui pouvoient bien n'être que des traits formés dans la liqueur par la rapidité du mouvement de ces globules.

7 Exp : sur  
le sperme du  
Bélier.

CII. SEPTIEME EXPÉRIENCE. La liqueur féminale du *Bélier* produisit un nombre infini de corps , qui se mouvoient en tout sens , & qui étoient de figure oblongue.

La liqueur ayant été délayée avec de l'eau chaude , pour empêcher qu'elle ne se coagulât , les petits corps y conserverent leurs mouvemens ; leur nombre étoit prodigieux. Ils étoient sans queue.

8 Exp. : sur  
le sperme  
des femel-  
les.

CIII. HUITIEME EXPÉRIENCE. Les mêmes expériences furent faites sur la liqueur féminale des femelles.

On trouva cette liqueur dans des corps glanduleux sembla-  
bles à des petits mammelons , qui étoient dans un des testi-  
cules , placés à l'extrémité des cornes de la matrice d'une  
*Chienne*. On distingua bientôt les petits corps mouvans , pour-  
vus de queues ou de filets , & qui ressembloient entièrement  
à ceux du *Chien*.

On y vit aussi plusieurs globules qui tâchoient de se dé-

gager du mucilage qui les environnoit , & qui emportoient après eux des filets.

CETTE liqueur de la femelle est aussi fluide que celle du mâle. Au bout de quatre ou cinq heures, elle fit un dépôt, d'où fortoit un torrent de globules qui paroissoient très-actifs, & vouloir se dégager de leur enveloppe mucilagineuse, & de leurs queues.

CIV. NEUVIEME EXPÉRIENCE. Le mélange de deux liqueurs d'un *Chien* & d'une *Chienne* ne fournit rien de nouveau, la liqueur & les corps en mouvement étant toujours les mêmes & entièrement semblables.

9 Exp. : sur le mélange des deux spermes.

CV. DIXIEME EXPÉRIENCE. ON chercha ensuite dans des testicules de *Vache*, la liqueur dont il s'agit. On la trouva non dans des vésicules lymphatiques placées à la surface de ces testicules, lesquelles ne contenoient qu'une liqueur transparente, & qui n'offroit rien de mouvant; mais dans un corps glanduleux gros & rouge comme une cerise. On y observa des globules mouvans, mais fort petits & obscurs, sans apparence de queues ou de filets. Les uns avoient un mouvement progressif fort lent: les autres étoient immobiles.

10 Exp. : sur les testicules de la Vache.

CVI. ONZIEME EXPÉRIENCE. Les testicules de deux *Vaches* furent aussi mis en infusion dans de l'eau pure, & renfermés exactement dans un bocal.

11 Exp. : sur le même sujet.

Au bout de six jours, on y découvrit une quantité innombrable de globules mouvans d'une petitesse extrême, fort actifs, tournans sur leur centre, & en tout sens. Ils disparurent entièrement trois jours après.

CVII. DOUZIEME EXPÉRIENCE. De l'eau d'*Huitres* & de la

12 Exp. : sur l'eau d'*Huitres*.



CAMP. VII.  
tires, & sur la  
gelée de  
Veau.

gelée de *Veau* rôti, ayant été mises en expérience de la même manière, on y découvrit au bout de quelques jours de petits corps, les uns ovales, les autres sphériques, semblables à des poissons qui nagent, mais qui étoient dépourvus de queues & de membres. Ils étoient très-distincts, & ils devinrent de jour en jour plus petits.

13 Exp. : sur  
les infusions  
des graines  
de l'oeillet &  
du poivre.

CVIII. TREIZIEME EXPÉRIENCE. On examina aussi les infusions des graines de quelques plantes, en particulier de l'*Oeillet* & du *Poivre*.

L'INFUSION d'*Oeillet* offrit une très-grande quantité de globules dont le mouvement étoit extrêmement sensible & qui se conserva pendant trois semaines, au bout desquelles la petitesse des globules augmenta au point de les rendre absolument invisibles.

L'EAU de *Poivre* bouillie & celle qui n'avoit point bouilli présenterent le même spectacle, mais plus tard.

14 Exp. : sur  
une dissolu-  
tion d'une  
poudre pier-  
reuse, par  
l'eau forte.

CIX. QUATORZIEME EXPÉRIENCE. Une fermentation de poudre de *Pierre* & d'une goutte d'*eau-forte* ne produisit rien de pareil : en forte qu'il y avoit lieu de soupçonner que ce que l'on appelloit fermentation n'étoit que l'effet de ces parties organiques des animaux & des végétaux (1).

15. Exp. :  
sur les laites  
des Poissons,  
& en parti-  
culier sur  
celles du  
*Calmar*.

CX. QUINZIEME EXPÉRIENCE. Les *laites* de différentes especes de *Poissons* vivans n'offrirent rien de plus remarquable que ce qu'avoit offert l'infusion d'*Oeillet*.

(1) †† Si lorsque je traçois l'abrégé de ces nombreuses expériences & de leurs résultats, j'avois su qu'ils ne reposoient tous que sur des apparences trompeuses, j'aurois épargné à mon Lecteur ces détails fatiguans, & à moi-

même la peine de les rassembler. J'indiquerai bientôt l'origine de ces apparences, qui en avoient imposé à l'Observateur, & qu'un autre Observateur mieux instruit & plus circonspect a su démêler.

IL n'en fut pas de même des laites du *Calmar*. On y découvrit des singularités frappantes, & qui n'ont encore été observées dans aucune autre espèce, soit de plante, soit d'animal; quoiqu'il y ait lieu de penser qu'elles ne sont pas propres au seul *Calmar*.

LA liqueur laiteuse de ce poisson renferme de petites machines d'une structure très-composée & dont il n'est pas facile de donner une idée bien claire. Ce sont de petits ressorts, contenus dans un double étui transparent, cartilagineux & élastique. L'extrémité supérieure de l'étui extérieur est surmontée d'une tête arrondie & contournée de façon qu'elle couvre une ouverture destinée à laisser sortir les parties renfermées dans l'intérieur de l'étui.

CES parties sont une *vis*, un *piston*, un *barillet* & une *substance spongieuse*.

LA *vis* occupe le haut de l'étui, auquel elle tient par deux *ligamens*. Le *piston* & le *barillet* sont placés au milieu de ce même étui. La *substance spongieuse* en occupe le bas.

UNE humeur visqueuse environne ces petites machines. Elles ne jouent que lorsqu'elles en sont débarrassées.

SI on les en retire & qu'on humecte la tête de l'étui, on les déterminera à agir, & on observera assez distinctement leur jeu.

ON verra la *vis* monter lentement vers le sommet de l'étui. Ses tours de spirale, auparavant peu ferrés, se resserreront de plus en plus. Le *piston*, le *barillet* placé immédiatement au-dessous, & la *substance spongieuse* avanceront dans le même sens. La tête de l'étui se disposera alors pour laisser un libre

CHAP. VII.

passage à toutes ces parties. Elles s'élanceront dehors aussi-tôt. Le *piston* & le *barillet* se sépareront à l'instant l'un de l'autre, & la *liqueur féminale* sortira de l'intérieur de ce dernier, sous l'aspect d'une matière sereuse, où flotteront beaucoup de globules opaques sans aucun signe de vie.

Réflexions  
sur ces Ob-  
servations  
microscopi-  
ques.

CXI. Ce sont de belles expériences que celles que je viens de décrire. Elles sembleroient nous porter aux extrémités les plus reculées de la création sensible, si la raison ne nous persuadoit aussi-tôt que le plus petit globule visible de liqueur féminale est le commencement d'un autre univers que l'infinie petitesse de ses parties, met hors de la portée de nos meilleurs microscopes. Nous admirons ces globes immenses qui roulent majestueusement sur nos têtes ; nous étudions avec soin les courbes qu'ils décrivent ; nous calculons leur cours ; nous recherchons leur véritable figure ; nous mesurons leur grandeur, nous observons leurs phases : quel sera le physicien qui tentera ces différentes opérations sur ces globes infiniment petits, qui roulent dans les liqueurs féminales ? Qui nous tracera les courbes infiniment variées qu'ils décrivent ? Qui nous assignera les loix de leurs mouvemens & de leurs révolutions ? Qui pénétrera leurs véritables figures & la raison de toutes leurs apparences ? Qui percera cette nuit profonde ; qui sondera cet abîme où la Nature va se perdre ? Quelle intelligence compare d'un coup d'œil la sphère de *Saturne* & celle du globule qui nage dans la liqueur féminale du *Ciron* ? Cette intelligence n'habite point sur la terre ; le Ciel est sa demeure. Elle connoît le nombre des étoiles fixes & celui des mondes qu'elles éclairent. Elle fait combien le plus petit globule de liqueur est contenu de fois dans le globe énorme du soleil.

Précis du  
nouveau sys.

CXII. Au précis que j'ai donné des dernières expériences  
qui

qui ont été faites sur la génération , je joindrai une légère esquisse du nouveau système qu'elles paroissent établir.

CHAP. VII.  
tème. Mo-  
lécules orga-  
niques.

SUIVANT ce système, il est dans la Nature une matiere commune aux végétaux & aux animaux, composée de *particules organiques* vivantes, primitives, incorruptibles & toujours actives. Le mouvement de ces particules peut être arrêté par les molécules les plus grossieres des mixtes ; mais dès qu'elles parviennent à se dégager , elles produisent par leur réunion, les différentes especes d'Êtres organisés qui figurent dans le monde.

CETTE matiere répandue par-tout , sert à la nutrition & au développement de tout ce qui vit ou végete.

CXIII. LE surplus de ce qui est nécessaire pour produire cet effet, est renvoyé de toutes les parties du corps, dans un réservoir commun où il se forme en liqueur. Les organes de la génération sont ce réservoir.

Surplus des  
molécules  
organiques  
renvoyé à  
un dépôt  
commun.

CXIV. LA liqueur féminale contient toutes les molécules analogues au corps de l'animal ou du végétal, & suivant qu'elle trouve une matrice convenable, elle produit un petit Être entièrement semblable au *moule intérieur* dont les molécules faisoient partie.

Liqueur fé-  
minale.  
Moule in-  
térieur. Glo-  
bules mou-  
vans.

LORSQU'ELLE ne trouve point de matrice convenable , elle produit ces Êtres organisés, qui sont ces corps mouvans & végétans que l'on voit dans les liqueurs féminales des animaux, & dans les infusions végétales ou animales.

TOUTES les substances organisées renferment donc une grande quantité de cette matiere productrice, comme on le voit par les infusions de toute espece. Elle y paroît d'abord

Tome III.

I

CHAP. VII.

sous la forme de corps mouvans, aussi gros que ceux des liqueurs féminales ; mais qui, à mesure que la décomposition augmente, diminuent de grosseur & acquièrent plus de mouvement, & enfin deviennent imperceptibles quand la matière qui est en infusion a achevé de se corrompre.]

IL suit de-là, que le pus des plaies est tout composé de ces petites parties organiques qui sont en très-grand mouvement.

L'origine  
des Vers du  
corps hu-  
main.

CXV. CETTE matière productrice se trouvant rassemblée dans quelque partie de l'animal d'où elle ne sauroit s'échapper, y forme des Êtres vivans, tels que le *Tania*, les *Ascarides* & tous les Vers qui sont dans les veines, ceux qu'on tire des plaies ou qu'on trouve dans les chairs corrompues, dans le pus, &c.

Végétations  
filamenteu-  
ses.

CXVI. Les molécules ou corps mouvans dont il s'agit, sont tous développés dans les liqueurs féminales, & s'y manifestent très-promptement.

DANS toutes les substances végétales & animales, la matière productrice paroît sous la forme d'une végétation, par des filamens qui croissent & s'étendent, & par des boursofflemens aux extrémités de ces filamens, qui venant à se crever, donnent passage à une infinité de corps en mouvement : tel est le *Fœtus*, qui dans les premiers tems ne fait que végéter.

La nutrition,  
le dévelop-  
pement, la  
reproduc-  
tion.

CXVII. AINSI cette matière organique animée, universelle-ment répandue, sert à la *nutrition*, au *développement* & à la *reproduction* de toutes les substances végétales & animales ; 1°. à la *nutrition*, par une pénétration intime de cette matière dans toutes les parties du corps de l'animal ou du végétal ;

2°. au *développement*, en ce que cette pénétration trouve des parties encore assez ductiles pour se gonfler & s'étendre, ce qui n'est qu'une espèce de nutrition; 3°. à la *reproduction*, par la surabondance de cette même matière qui est renvoyée par chaque partie du corps de l'animal ou du végétal, & qui étant destinée à nourrir cette même partie, lui est par conséquent parfaitement analogue.

LA *nutrition*, le *développement* & la *formation* d'un nouvel être organisé sont le produit d'une *force* inconnue, qui comme celle de la *pesanteur* pénètre toute la masse, mais qui n'a rien de commun avec les *forces mécaniques*.

LA loi fondamentale de cette force est, que les molécules organiques qui ont le plus de rapport entr'elles, s'unissent plus étroitement.

AINSI dans le commerce de deux individus, la liqueur que fournit le mâle se mêle avec celle que fournit la femelle, & ces deux liqueurs n'en forment plus qu'une seule. Les molécules analogues ou correspondantes de cette liqueur tendent à se rapprocher & à s'unir en vertu de leurs rapports. Et comme ces molécules ont été renvoyées des différentes parties de chaque individu où elles se sont pour ainsi dire moulées, elles conservent dans la liqueur séminale, une disposition à représenter ces mêmes parties. Elles forment donc dans la matrice des tous particuliers, d'où résulte le tout général ou l'*Embrion*.

LES Corps organisés dont toutes les parties sont formées de particules organiques, qui ont en petit la même forme extérieure & intérieure que celle du grand corps, sont ceux dont la reproduction est la plus facile & la plus abondante. Ce sont aussi les corps les plus simples. Le Polype est formé de la répétition de plusieurs particules organiques, qui sont

CHAP. VII.

en petit, de véritables *Polypes*. C'est ainsi à peu près, qu'une masse de *sel marin* est formée de la répétition de cubes de différentes grandeurs.

LES corps les plus composés, & par cela même les plus parfaits, ont beaucoup de parties *diffimilaires*, & n'en ont que très-peu de *similaires*; de-là vient qu'ils reproduisent moins facilement & moins abondamment.

LE Corps organisé reçoit par la nutrition des molécules organiques, ou propres à s'unir à lui, & des molécules brutes, ou qui ne sont pas propres à s'unir à lui. Il sépare celles-ci ou les rejette. Il s'incorpore ou retient celles-là. Mais il en retient d'autant moins, qu'il a moins besoin d'en retenir, ou qu'il est plus avancé dans son accroissement. Alors le superflu de ces molécules est renvoyé aux organes de la génération, comme à un dépôt commun, pour servir à la propagation de l'espece.

Les principaux phénomènes de la génération. L'origine du Fœtus.

CXVIII. LE nombre, le mouvement, & les proportions relatives des molécules organiques sont la principale source des différentes variétés, ou des divers phénomènes qu'offre la génération.

DANS l'union des sexes, si les molécules que nous fournit le mâle surpassent en nombre & en activité celles que fournit la femelle, l'embrion qui en provient est un mâle, & réciproquement.

DE-LA, la ressemblance plus ou moins marquée des enfans au pere ou à la mere. De-là, les rapports plus ou moins prochains des *Mulets* aux individus qui ont concouru à leur formation.

S'IL naît un feizieme de plus en mâles qu'en femelles; c'est

que les femelles étant communément plus petites , plus faibles , & mangeant moins que les mâles , les molécules organiques qu'elles fournissent sont en plus petit nombre.

CXIX. Les grands animaux sont moins féconds que les petits ; la *Baleine* , l'*Eléphant* &c. sont moins féconds que le *Hareng* , le *Rat* , &c. La raison en est apparemment , qu'il faut plus de nourriture pour entretenir un grand corps , que pour en nourrir un petit ; & que proportion gardée , il y a dans les grands animaux beaucoup moins de nourriture superflue qui puisse devenir semence , qu'il n'y en a dans les petits animaux. Ceux-ci sont doués d'organes plus fins ; ils extraient ainsi moins de particules brutes , & plus de particules organiques. L'*Abeille* qui ne se nourrit que du suc le plus délicat des fleurs , extrait plus de particules organiques , que le *Cheval* , qui se nourrit d'herbes les plus grossières.

Pourquoi les  
petits ani-  
maux sont  
plus féconds  
que les  
grands , &c.

Les *Poissons* couverts d'*écailles* , multiplient incomparablement plus que les *Quadrupèdes* couverts de *poils*. Cela vient peut-être , de ce que les *écailles* diminuent plus que les *poils* l'évacuation qui se fait des suc nourriciers par la transpiration ; & que la surabondance des molécules organiques qui en est une suite , favorise la multiplication.

CXX. TELS sont les principaux traits par lesquels j'ai tâché de caractériser le nouveau système sur la génération. Je sens que ce point de vue ne lui est pas favorable. Ces différens traits ne forment pas un tout assez lié , assez harmonique , ni assez facile à saisir. Je prie donc ceux de mes Lecteurs qui voudront s'en faire une idée plus juste , de consulter l'ouvrage même. Ils feront bien dédommagés de la longueur de cette lecture par les agrémens du style , & par le grand nombre de choses intéressantes qui s'y trouvent répandues.

Remarques  
sur ce précis  
du nouveau  
système.



## CHAP. VII.

Conséquences générales de ce système.

CXXI. ON voit par l'exposé de ce système, que les Corps organisés n'existoient point originairement en petit dans des germes ; mais qu'ils sont formés de la réunion d'un nombre déterminé de *particules organiques, vivantes, actives, indestructibles*. Ces particules ne sont en elles-mêmes ni *végétaux* ni *animaux* ; mais elles sont propres à composer des *végétaux* & des *animaux*. Ce sont des matériaux destinés à la construction de ces différens édifices. La main invisible qui met ces matériaux en œuvre, est une force secrète, qui, comme celle de la *gravité*, pénètre les masses, mais qui n'agit point par *impulsion*, comme les forces mécaniques. Suivant les lieux & les circonstances dans lesquels cette force exerce son action, elle produit des êtres différens : dans la matrice, c'est un *embryon* : dans les *intestins*, c'est un *Tenia* : dans la *peau* d'un *Polype*, c'est un *Polype* : dans l'*écorce* d'un arbre, c'est une *branche*, ou un arbre en petit. Les mêmes particules organiques qui forment l'être organisé, fournissent à sa *nutrition* & à son *accroissement*. Portées à toutes ses parties, elles s'y arrangent, & s'y moulent d'une manière relative à la forme de ces mêmes parties. Devenues surabondantes, & renvoyées aux organes de la génération, comme à un réservoir général, ces particules y conservent une aptitude à représenter en petit les parties dont elles proviennent. Mais cette représentation ne fauroit se faire que lorsque les particules organiques se trouvent placées dans un lieu convenable, & ce lieu est la *matrice*. Là, les particules destinées à former les organes propres à l'un des sexes, sont les premières à se réunir : ces organes sont, pour ainsi dire, le centre ou la base de tout l'édifice. Les autres particules destinées à représenter les parties communes aux deux sexes, viennent ensuite se ranger conséquemment à leurs *rappports*, & à la force qui agit en elles. Telle est en général, l'origine de tous les Corps organisés. Leur décomposition nous laisse appercevoir les élémens organiques qui les composoient. Ils se montrent dans les *infusions* sous la forme de *globules*

*mouvans*, dont la grosseur diminue à mesure que la décomposition augmente.

CHAP. VIII.

## CHAPITRE VIII.

*Examen du nouveau système : comparaison de ce système avec celui des germes.*

CXXII. IL y auroit bien des réflexions à faire sur ce système. Des particules organiques, vivantes, actives, communes aux végétaux & aux animaux, & qui ne sont cependant ni végétal ni animal; une force qui n'a rien de semblable à l'*impulsion*; un moule extérieur & intérieur, où les particules organiques vont se mouler, & d'où elles sont renvoyées à un dépôt commun, pour représenter ensuite ce moule en petit; des rapports en vertu desquels ces particules se réunissent pour former un tout organique; ce sont là des suppositions avec lesquelles il n'est pas facile de se familiariser. Je n'insisterai cependant pas là-dessus. Ce ne sont peut-être que des difficultés plutôt que de véritables objections. Je me contenterai de rappeler à l'esprit de mes lecteurs l'étonnant appareil de *fibres*, de *membranes*, de *vaisseaux*, de *ligamens*, de *tendons*, de *muscles*, de *nerfs*, de *veines*, d'*arteres*, &c. qui entrent dans la composition du corps d'un animal. Je les prierai de considérer attentivement la structure, les rapports & le jeu de toutes ces parties. Je leur demanderai ensuite, s'ils conçoivent qu'un tout aussi composé, aussi lié, aussi harmonique, puisse être formé par le simple concours de molécules mues ou dirigées suivant certaines loix à nous inconnues. Je les prierai de me dire s'ils ne sentent point la nécessité où nous sommes d'admettre que cette admirable machine a été d'abord dessinée en petit par la même main qui a tracé le plan de l'univers. Pour moi, j'avoue ingénument que

Principales sources des objections qu'on peut former contre le système des molécules organiques.

## CHAP. VIII.

je n'ai jamais conçu que la chose puisse être autrement. Lorsque j'ai voulu essayer de former un corps organisé sans le secours d'un germe primitif, j'ai toujours été si mécontent des efforts de mon imagination, que j'ai très-bien compris que l'entreprise étoit absolument au-dessus de sa portée.

Comparai-  
son du nou-  
veau systé-  
me avec le  
système des  
anciens &  
celui des  
Natures  
plastiques.

CXXIII. Les anciens qui ne pouvoient pas être d'aussi bons philosophes que nous, croyoient que les Insectes naissoient de la corruption. Ils supposoient que les molécules de la chair pourrie d'un *Taureau* ou d'un *Ane*, venant à se réunir produisoient une *Abeille*, un *Scarabée*, &c. Nous nous sommes fort moqués de cette Physique; que lui manquoit-il cependant, pour paroître moins grossière? Une forme plus systématique. Il falloit organiser ces molécules, les rendre vivantes & actives; il falloit les faire marcher avec règle & suivant certaines loix.

Des philosophes plus éclairés & plus profonds que les anciens ont joint à la matière une *ame* ou une *vertu plastique*, chargée de l'organiser. Ils ont pensé que les Vers du corps humain, & ceux qu'on trouve dans l'intérieur des plantes étoient dûs à cette *vertu*. Ces philosophes étoient bien près de la *force productrice* du nouveau système.

Objections  
contre le  
système des  
molécules  
organiques.

CXXIV. MAIS si l'on vouloit approfondir d'avantage le nouveau système, on demanderoit, 1°. Comment les particules organiques, supposées *inaltérables*, peuvent être *moûlées*? 2°. Comment ces particules étant renvoyées de toutes les parties qui ont pris leur parfait accroissement, & n'y ayant point été admises, y ont pourtant pris des formes propres à représenter en petit ces mêmes parties? 3°. Comment les individus qui proviennent de l'accouplement de deux individus d'espèces ou de formes essentiellement différentes, ont des organes qu'on ne trouve ni dans le père ni dans la mère? Tel est,  
par

par exemple, le cas des *mulets* chez les *Abeilles*. 4°. Comment un mâle ou une femelle, ou tous les deux ensemble, mutilés dans quelque partie essentielle & unique engendrent des animaux à qui il ne manque rien (1)?

CXXV. ON m'objectera sans doute les observations sur l'accroissement du *Poulet* dans l'*œuf*, & celles sur la génération des *Biches*, par lesquelles il paroît que les parties d'un Corps organisé, sont formées les unes après les autres. Dans le *Poulet*, par exemple, observé pendant les premiers jours de l'*incubation*, le *cœur* paroît extérieur au corps de l'animal, & d'une forme très-différente de celle qu'il aura par la suite.

Réfutation des conséquences que les partisans de l'*épigénèse* tirent des observations de MALPIGHI sur le *Poulet*, & de celles d'HARVEY sur les *Biches*.

MAIS la foiblesse de cette objection se fait aisément sentir. On veut juger du tems où les parties d'un Corps organisé ont commencé d'exister, par celui où elles ont commencé de devenir sensibles. On ne considère point que le repos, la petitesse & la transparence de quelques-unes de ces parties peuvent nous les rendre invisibles, quoiqu'elles existent réellement.

CXXVI. Au reste, je consens qu'on ne regarde point le nouveau système sur la génération comme absurde. Les voies de la Nature me sont trop peu connues pour oser prononcer sur les moyens qu'elle a jugé à propos de choisir. Je trouve ce système ingénieux. Il me paroît seulement, que celui qui établit que les Corps organisés ont existé originairement en

Le nouveau système, moins probable que celui des germes.

(1) † On verra dans la note que j'ai ajoutée à la fin de ce Chapitre, les preuves les plus directes & les plus démonstratives de la fausseté des *molécules organiques*. Et comme le système dont il s'agit, repose principalement sur l'existence de ces *molécules*, les preuves

qui démontrent leur non-existence démontrent par cela même la fausseté du système auquel elles servent de base. Une pure méprise, facile à reconnaître, avoit donné naissance à l'ingénieux Roman.

Tome III.

K

## CHAP. VIII.

petit dans les germes , & que la *génération* n'est que le commencement du développement de ces germes , est un système plus probable , plus facile à saisir , & sujet à moins de difficultés ou d'inconvénients.

Remarques  
sur l'emboi-  
tement : ma-  
nière de ju-  
ger de sa  
possibilité.

CXXXVII. Je m'en suis déjà expliqué : je ne prendrai point parti entre l'hypothèse qui répand les germes par-tout , & celle qui les emboîte les uns dans les autres. Ces deux hypothèses ont chacune leur probabilité : mais il ne faut pas supposer un emboîtement à l'infini , ce qui feroit absurde. La divisibilité de la matière à l'infini , par laquelle on prétendroit soutenir cet emboîtement , est une vérité géométrique , & une erreur physique. Tout corps est nécessairement fini ; toutes ses parties sont nécessairement déterminées : mais cette détermination nous est inconnue. Nous ignorons absolument quels sont les derniers termes de la division de la matière ; & c'est cette ignorance même qui doit nous empêcher de regarder comme impossible l'enveloppement des germes les uns dans les autres. Nous n'avons qu'à ouvrir les yeux , & à promener nos regards autour de nous , pour voir que la matière a été prodigieusement divisée. L'échelle des Êtres corporels est l'échelle de cette division. Combien la *Moissiffure* est-elle contenue de fois dans le *Cedre* , la *Mitte* dans l'*Eléphant* , la *Puce d'eau* dans la *Baleine* , un *grain de sable* dans le globe de la terre , un globule de lumière dans le Soleil ? On nous prouve qu'une once d'*or* peut être assez sous-divisée par l'art humain pour former un fil de quatre-vingt à cent lieues de longueur (1) : on nous montre au microscope des animaux dont plusieurs milliers n'égalent pas ensemble la grosseur du plus petit grain de poussière : on fait cent observations de même genre , & nous traiterions d'ab-

(1) †† Je ne disois pas assez : M. de REAUMUR avoit prouvé , que l'once d'*or* pouvoit fournir un fil , qui confidéré sous toutes ses dimensions , éga-

loit , en longueur quatre cent quarante-quatre lieues. Voy. *Mém. de l'Acad.* 1713, *Leçons de Physique* ; Tom. I , pag. 40.

surde la théorie des enveloppemens ! Il y a plus , on observe , pour ainsi dire à l'œil , cet enveloppement. On découvre dans un oignon d'*hyacinthe* jusques à la quatrième génération. Et ce qu'il y a de très-remarquable , est que les parties de la fleur , sont celles qu'on distingue le mieux dans la troisième & quatrième génération : le volume de ces parties paroît incomparablement plus grand que celui de toutes les autres parties prises ensemble (1).

Ne jugeons pas de la matière uniquement par les rapports plus ou moins prochains qu'elle a avec notre corps. Évitions de nous servir de cette mesure. Des Hommes dont la taille n'excéderoit pas celle de ces animaux qui nagent dans les infusions , concevroient peut-être , plus facilement que nous , l'emboîtement dont il est ici question. Ils seroient en quelque sorte , plus près de cette région d'infiniment petits.

CXXVIII. Pour moi j'aime à reculer le plus qu'il m'est possible , les bornes de la création. Je me plais à considérer cette magnifique suite d'Êtres organisés , renfermés comme autant de petits mondes , les uns dans les autres. Je les vois s'éloigner de moi par degrés ; diminuer suivant certaines proportions , & se perdre enfin dans une nuit impénétrable. Je goûte une secrète satisfaction à contempler dans un *gland* le germe d'où naîtra , dans quelques siècles , le *Chêne* majestueux , à l'ombre duquel les Oiseaux de l'air & les bêtes des champs iront se réjouir. J'ai encore plus de plaisir à découvrir dans le sein d'*ÉMILIE* le germe du Héros qui fondera dans quelques milliers d'années un grand empire ; ou plutôt celui d'un Philosophe qui découvrira alors au monde , la cause de la *pesan-*

Tous or-  
ganisés con-  
sidérés dans  
l'hypothèse  
de l'emboî-  
tement.

(1) †† Je tenois cette observation de LANDRINI , qui l'avoit faite lui-même ,  
feu mon illustre compatriote , M. CA- & qui ne m'en avoit pas fourni les détails.

## CHAP. VIII.

teur, le mystère de la génération, & la mécanique de notre être.

Tous organisés considérés dans l'hypothèse de la différenciation.

CXXIX. L'HYPOTHESE des germes répandus dans toutes les parties de la Nature, ne m'offre pas un spectacle moins intéressant, quoique dans un tout autre goût. Chaque Corps organisé se présente à moi, sous l'image d'une petite terre, où j'apperçois en raccourci, toutes les espèces de plantes & d'animaux, qui s'offrent en grand, sur la surface de notre globe. Un *Chêne* me paroît composé de *Plantes*, d'*Insectes*, de *Coquillages*, de *Reptiles*, de *Poissons*, d'*Oiseaux*, de *Quadrupèdes*, d'*Hommes* même. Je vois monter dans les racines de ce *Chêne*, avec les sucres destinés à sa nourriture, des légions innombrables de germes. Je les vois circuler dans les différens vaisseaux, & se loger ensuite dans l'épaisseur de leurs membranes pour les augmenter en tout sens. Je les observe s'arranger les uns à côté des autres, ou s'entrelacer les uns dans les autres, & former ainsi de petits édifices qui rappellent à mon esprit, ces étranges monumens que la superstition Américaine éleva autrefois, en l'honneur de ses Dieux, & qui n'étoient construits que des têtes des animaux qu'elle leur avoit sacrifiés. Les vents, les pluies, la chaleur, le froid, &c. venant fondre tour à tour sur le *Chêne*, triomphent enfin de sa force & de sa vigueur : je vois le bâtiment crouler, & se réduire en un tas de poussière. Les petits Êtres organisés qui entroient dans sa composition, supérieurs à toutes ces atteintes sont mis alors en liberté, & se répandent de toutes parts. Je continue à les suivre, & je les vois rentrer bientôt dans d'autres composés organiques, & devenir successivement *Mouche*, *Limacon*, *Serpent*, *Carpe*, *Rossignol*, *Cheval*, &c. Que dirai-je ? l'air, l'eau, la terre ne me paroissent qu'un amas de germes, qu'un vaste Tout organique.

SAISI d'étonnement à la vue de cette circulation perpétuelle de germes, & de ces immenses richesses qui ont été mises

en réserve dans tous les corps, je contemple avec délices, cette économie merveilleuse. Je vois les siècles s'entasser les uns sur les autres, les générations s'accumuler comme les flots de la mer, sans que le nombre des germes employés à les fournir, diminue d'une manière sensible la masse organique qu'ils composent.

Le dernier point de vue sous lequel je viens de présenter le système des germes, paroîtroit le rapprocher beaucoup du système des *molécules organiques*, si je n'avois pas défini ce que j'entends par les germes, & si je n'avois pas indiqué la manière dont on peut concevoir qu'ils entrent dans la composition des corps.

CXXX. MAIS que doit-on penser de ces *globules mouvans* qu'on découvre dans les liqueurs féminales, & dans les infusions de végétaux & d'animaux de toute espèce?

La décision de cette question n'est pas facile. Elle dépend d'une connoissance exacte de la nature de ces globules, & cette connoissance, nous ne sommes pas près de l'acquérir. Placés à une si grande distance de ces petits corps, pourvus d'instrumens aussi imparfaits que le sont encore nos microscopes; comment atteindrions-nous à quelque chose de précis sur ce sujet (1)? L'erreur peut se glisser ici par bien des endroits; les sentiers de la vérité ne sont pas nombreux. Des mouvemens plus ou moins forts, plus ou moins variés, plus ou moins soutenus du fluide où ces globules nagent; une évaporation plus

Recherches  
sur la nature  
des *globules  
mouvans.*

Illusions &  
erreurs à  
craindre  
dans les ob-  
servations  
sur de sem-  
blables  
corps.

Vicissitude  
des opinions  
humaines :  
efforts de la  
raison & ses  
écarts.

(1) †† Ce qui me paroissloit si difficile quand j'écrivois ceci, étoit pourtant assez facile; mais je n'avois garde de le soupçonner, parce que je ne pouvois me persuader, que toutes les expériences que j'ai rapportées dans le

Chap. VII, eussent été mal faites, & que tous leurs résultats ne reposassent que sur des apparences trompeuses. Cependant, on entrevoit assez par ce que je dis dans le reste de l'article, que je pressentois ici quelque illusion.



CHAP. VIII.

ou moins abondante, plus ou moins accélérée de ce fluide; une décomposition plus ou moins prompte, plus ou moins graduelle des particules; un air plus ou moins pur, plus ou moins actif; une illusion d'optique plus ou moins difficile à reconnoître ou à prévenir; que fais-je encore: un fluide très-actif qui pénétreroit la matiere féminale ou celle de l'infusion, & dont les mouvemens seroient représentés par ceux des globules; tout cela pourroit nous séduire, & nous faire prendre l'apparence pour la réalité.

Ceux qui observerent les premiers, les *animaux spermaticques*, se persuaderent bientôt la vérité de leur existence, & n'eurent pas de peine à la persuader aux curieux. On nous a décrit les mouvemens de ces animaux, comme très-variés & très-spontanés. On nous les a dépeints nageans dans la goutte de liqueur, comme les Poissons dans l'océan. On nous les a fait voir s'évitant avec adresse, les uns les autres dans leur course rapide; se détournant à propos & avec précaution; s'élevant à la surface de la liqueur, & se plongeant ensuite avec impétuosité dans son sein. On nous a représenté leur figure comme ressemblante à celles des *Têtards*; on leur a donné une grosse tête & une longue queue. Enfin on a été jusques à entrevoir l'espece de métamorphose que ces Vers devoient subir pour devenir des individus tels que celui dans la liqueur duquel on les observoit.

AUJOURD'HUI tous ces faits sont suspects ou équivoques; & l'édifice qu'on avoit élevé sur ces faits n'est qu'un palais enchanté. Les *animaux spermaticques* sont devenus de simples globules, sans aucune partie distincte. La longue queue qu'on donnoit à ces animaux, n'est que le reste d'une enveloppe dont le globule cherche à se dégager, ou c'est un sillon qu'il trace dans la liqueur par l'impétuosité de son mouvement. Enfin, ces globules ne doivent subir aucune métamorphose; mais peuvent se réunir

sous certains rapports , & former ainsi différentes especes de Corps organisés.

TELLE est la vicissitude des opinions des hommes. Telles sont les révolutions des conjectures & des systèmes. Spectacle curieux & instructif ! Mémoires intéressans pour l'histoire de l'esprit humain !

AVIDE de connoître , la raison s'efforce de pénétrer à la source des choses ; elle voit des faits , elle les étudie , elle fait en faire naître de nouveaux ; mais la cause de ces faits lui est encore inconnue , & cette cause est ce qui pique le plus sa curiosité.

INQUIETTE , ardente , active , la raison ne peut s'arrêter aux effets. Elle veut voir au-delà. Elle se tourne de tous côtés ; elle s'agite , elle s'émeut , elle passe & repasse plusieurs fois devant le même objet. L'*aiguille aimantée* ne s'arrête point qu'elle n'ait rencontré le pôle ; mais l'aiguille aimantée décline souvent ; & combien la raison décline-t-elle dans la recherche du vrai ?

CRAIGNONS cependant de la gêner trop dans ses mouvemens. Son activité pourroit en recevoir de fâcheuses atteintes. Il vaut mieux que la raison s'écarte quelquefois en cherchant le vrai , que si elle étoit moins ardente à le chercher.

NE nous refusons donc point à l'esprit de système. Cultivons même cet esprit jusques à un certain point. C'est souvent une très-bonne lunette , qui nous aide à découvrir des objets fort éloignés. Mais il est de ces lunettes dont les verres sont défectueux ou mal disposés. Les unes augmentent prodigieusement la grandeur des objets , d'autres la diminuent excessivement. Les unes changent les formes , d'autres

CHAP. VIII.

altèrent les couleurs, d'autres changent la situation. Enfin ; il en est qui multiplient le nombre des objets. Opticiens ! vous vous connoissez en verres. Philosophes ! ne corrigeriez-vous point l'illusion ?

Les globules dont il s'agit pourroient bien n'être pas des animaux. On fait qu'il est plusieurs matieres dont les particules constituantes affectent une figure sphérique. On connoit les globules des *étamines* ; on connoit aussi les globules du *sang* & ceux de la *graisse*. Les globules des liqueurs féminales & ceux des infusions sont peut-être du même genre ou d'un genre analogue. Les mouvemens intestins de la liqueur, joints aux autres causes que j'ai indiquées dans l'article précédent, peuvent donner à ces globules un air de vie. Et si ces globules diminuent de jour en jour de grosseur en augmentant en nombre, c'est que la décomposition de la matiere augmente à chaque instant.

S'IL existoit dans la Nature un fluide organique, un fluide destiné à opérer la nutrition & le développement des Corps organisés ; si l'action des vaisseaux se bornoit principalement à extraire ce fluide des matieres alimentaires, à peu près comme le frottement extrait la matiere de l'*électricité* des *Corps électriques* ; on pourroit supposer que les globules dont nous parlons, sont les parties constituantes de ce fluide, dont la portion la plus subtile & la plus agissante compose les liqueurs féminales. On pourroit encore conjecturer qu'il est une forte attraction entre ce fluide & les différentes especes de Corps organisés.

UNE semblable attraction pourroit être admise entre les germes, & entre ceux-ci & les Corps organisés. Dans cette supposition, les globules dont nous recherchons la nature, ne feroient qu'un assemblage de germes liés les uns aux autres,

autres, & qu'un fluide très-actif tendroit continuellement à désunir. De-là la diminution graduelle des petites masses qu'ils composent.

CXXXI. MAIS si ces globules sont de véritables animaux, comme on peut raisonnablement le conjecturer (1), quelle magnificence dans le plan de la création terrestre ! Quelle grandeur ! Quelle profusion ! Quelle complaisance à organiser la matière, & à multiplier les êtres sentans ! Nous voyons les animaux répandus sur toute la surface de la terre, dans toute l'étendue des eaux, & jusques dans les vastes contours de l'atmosphère. Notre mémoire est accablée des noms de toutes les espèces connues : notre imagination est effrayée à la vue du nombre innombrable d'individus que fournissent certaines espèces d'Insectes ou de Poissons.

Vue du monde physique dans la supposition que les globules mouvans sont de véritables animaux.

CEPENDANT, comment soutiendrons-nous ceci ! Ce n'est là réellement qu'une très-petite partie ; que dis-je ! qu'un infiniment petit du regne animal. La *Mitte* comme l'*Eléphant*, le *Puceron* comme l'*Autriche*, l'*Anguille du vinaigre* comme la *Baleine*, ne sont qu'un composé d'animaux ; toutes leurs liqueurs en fourmillent, tous leurs vaisseaux en sont semés.

Ce n'est pas tout encore ; les végétaux eux-mêmes, & jusques à leurs moindres parties ne sont qu'un tissu d'animaux. Depuis le *Champignon* jusques à l'*Orme* ; depuis la *Mousse* jusques au *Sapin* ; depuis le *Lichen* jusques au *Chêne*, tout n'est qu'animalcule & qu'être sentant.

C'EST ainsi que le SUPRÊME ARCHITECTE a porté son ouvrage au plus grand degré de perfection qu'il pouvoit recevoir. SA

(1) †† La conjecture que je formois ici a été pleinement vérifiée, bien des années après, par un habile Observateur, qui ne s'en laisse pas imposer par des apparences Voyez la note qui est à la fin de ce Chapitre.

## CHAP. VIII.

SAGESSE a revêtu la matiere d'un nombre presque infini de *modifications*, dont le *monde physique* est la somme. Entre les modifications que nous observons ici bas, la principale, la plus composée, la plus parfaite, & celle à laquelle toutes les autres se rapportent, est l'*organisation*. Mais entre les différentes especes d'organisations, celle d'où résulte l'*animal*, tient le premier rang. Elle est donc le genre de modifications qui a été le plus multiplié ou le plus diversifié : l'*animal* est le lien, le centre & la fin de toutes les parties de la Nature.

Conjectures  
& réflexions sur la  
nature de  
ces animal-  
cules

Remarques  
sur nos idées  
d'économie  
animale.

CXXXII. MAIS si les globules des liqueurs féminales, & ceux des infusions sont de véritables animaux, quelle est leur nature ? Quelle est leur maniere de naître, de se nourrir, de croître, de multiplier ?

JE ferai sur toutes ces questions une remarque générale. Nos idées d'économie animale ont été d'abord très-resserrées. Elles ne se sont étendues que lentement & par degrés, comme toutes nos autres connoissances. Avant qu'on eût observé la multiplication des Insectes de *bouture*, & celle sans accouplement, on disoit que l'*animal* se propageoit par des œufs, ou par des petits vivans, & que cela étoit toujours précédé du concours de deux individus de différens Sexes. Cette division des animaux seroit aujourd'hui très-défectueuse. Elle laisseroit en arriere un très-grand nombre d'especes, qui appartiennent incontestablement à cette classe d'Etres organisés. Apprenons donc par là, à ne pas limiter la Nature, & à concevoir de plus hautes idées de son immense variété. Le *Polype* est peut-être moins éloigné du *Singe*, qu'il ne l'est des animaux que nous cherchons à connoître. En un mot, nous ne savons point où commence l'*animal* : nous savons seulement où il finit, & que l'*Homme* est le terme le plus élevé de cette magnifique gradation.

Qui pourroit prouver qu'il n'y a pas des animaux qui se nourrissent par toute l'habitude de leur corps, à-peu-près comme on imagine que se fait la nutrition du *crystallin*? Qui pourroit assurer qu'il n'existe point des animaux d'une petitesse presque infinie, de figure sphérique ou elliptique, sans aucun membre, sans aucune partie extérieure, dont les sens tous intérieurs se bornent uniquement à découvrir ce qui se passe au-dedans de l'animal, & non point ce qui est au-dehors? Qui pourroit prouver que ces animaux ne goûtent pas un aussi grand plaisir à sentir ce qui se passe dans leur intérieur, que l'est celui que les autres animaux goûtent à voir ce qui se passe autour d'eux? Qui fait si le simple mouvement des liqueurs auquel la vie de ces animalcules a été attachée, ne leur procure pas des sensations aussi vives que le sont celles que l'impression des objets extérieurs procure aux autres animaux?

CXXXIII. PRÉFÉRONS cependant des conjectures, qui aient quelque fondement dans l'observation ou l'expérience. Comparons les animalcules en question, aux *Polypes*, & aux autres Insectes qui se multiplient de *bouture*. Disons qu'ils se greffent naturellement les uns aux autres, & qu'ils forment ainsi des globules plus ou moins sensibles, peut-être même des filamens plus ou moins considérables. Supposons encore qu'ils se propagent, soit par une division naturelle, semblable ou analogue à celle des *Polypes à bouquet* (1) (2), soit en se rompant ou en se partageant avec une extrême facilité, comme les petites

Les animalcules des liqueurs &c. comparés aux Polypes.

(1) *Mémoire sur les Polypes à bouquet*, par M. TREMBLEY, 1747.

(2) † Cette conjecture que je déduis ainsi de l'analogie, a été confirmée depuis, par les belles observations de Mrs. de SAUSSURE, SPALLANZANI, MULIER, CORTI. Ils ont vu différentes espèces de ces animalcules, se diviser

naturellement les uns en deux, les autres en quatre, & donner ainsi naissance à autant d'individus différens, qui ne tarديوient pas à se propager eux-mêmes par de semblables divisions. Voyez en particulier la note qui est à la fin du Tom. I de la *Paléogénésie*, première Edition.

CHAP. VIII.

*Anguilles* de l'eau douce (1). Nous expliquerons par-là, assez heureusement les principaux phénomènes que nous offrent les globules, en particulier celui de leur diminution de grosseur, & de leur augmentation de nombre.

Nous pouvons encore conjecturer, que ces animaux maigrissent ou se resserrent, lorsqu'ils sont exposés quelque tems au grand air, ou que la liqueur dans laquelle ils nagent, commence à s'altérer.

ENFIN, ces animaux se meuvent, & leurs mouvemens sont variés & très-rapides. Comment exécutent-ils tous ces mouvemens ?

Nous voyons déjà que les mouvemens par lesquels ils s'élèvent, ou se plongent dans la liqueur, peuvent dépendre principalement de l'augmentation ou de la diminution du volume de leur corps, à-peu-près comme dans les Poissons.

A l'égard des autres mouvemens, ils tiennent sans doute à une mécanique intérieure qui nous est inconnue. Peut-être même qu'ils s'opèrent par des organes extérieurs, que leur extrême petitesse ne nous permet pas d'apercevoir.

Ce que l'on peut imaginer que deviennent les animalcules du sperme, après qu'il a été repompé.

CXXXIV. LA liqueur féminale après avoir séjourné plus ou moins dans les vaisseaux qui la contenoient, est repompée par d'autres vaisseaux qui la portent à différentes parties, avec lesquelles elle s'incorpore. Que deviennent alors les animalcules dont cette liqueur est peuplée ?

JE réponds, qu'il n'est point absurde d'admettre que ces animaux continuent d'exister dans ce nouvel état. Ils ressem-

(1) *Traité d'Insectologie*, II. Partie. *Oeuvres*. Tom. I.

bleront à la *Gallinsette*, qui après avoir couru quelque tems de tous côtés, se fixe sur une tige ou sur une branche, où elle passe le reste de sa vie dans la plus parfaite immobilité, & si bien confondue avec la plante, qu'on la prendroit pour une *Galle* ou une excroissance de cette plante (1). Pourquoi nous refuserions-nous au plaisir de prolonger l'existence des êtres sentans? Les animalcules dont nous parlons, collés aux parois d'un vaisseau séreux ou sanguin, y jouiront de toutes les douceurs attachées à cette existence. Ils y représenteront les *Orties de mer* fixées aux rochers d'un détroit.

CXXXV. A l'égard de l'apparition de ces animalcules dans les matieres qui ont bouilli, ou qui ont été exposées à un degré de chaleur auquel nous ne concevons pas qu'aucun animal puisse vivre, la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous intriguer beaucoup, puisqu'elle n'a pour fondement que l'ignorance où nous sommes du degré de chaleur que certains animaux ont été rendus capables de supporter (2). D'ailleurs, il n'est pas sûr que ces animalcules fussent dans la matiere de l'infusion. Ils habitoient peut-être l'air renfermé dans le bocal: ils avoient passé de cet air dans la matiere de l'infusion. Il y a peut-être une circulation perpétuelle de ces animalcules, de l'air dans les Corps organisés, & des Corps organisés dans l'air (3).

De ce que l'on doit penser de l'apparition des animalcules dans des matieres qui ont bouilli. Note importante ou extraits de lettres de M. de REAUMUR, qui prouvent que les glo-

(1) *Mém pour servir à l'Hist. des Insect.* Tom. 4, Mém I.

(2) †† J'indiquerai ailleurs de belles expériences qui démontrent, que certains animalcules peuvent soutenir, sans périr, la chaleur de l'eau bouillante. J'avois donc bien raison de dire ici que la difficulté dont il s'agit, ne devoit pas nous intriguer beaucoup.

(3) Depuis que j'ai écrit ceci, M. TREMBLEY m'a communiqué une lettre qu'il avoit reçue de M. de REAUMUR,

qui ne permet gueres de douter, que les *globules mouvans*, ne soient de véritables animaux. Voici l'extrait de cette lettre.

„ Mon objet étoit de vérifier les observations qui ont été le fondement „ d'idées si étranges sur la génération „ des animaux. J'ai beaucoup étudié les „ différentes infusions, & j'ai reconnu „ non-seulement que ces prétendues par- „ ticules organiques sont de véritables „ animaux; mais que ces petits ani-



## CHAP. VIII.

bules mouvans font de vrais animaux.

Explication du Mulet dans l'hypothèse de l'Auteur, en supposant que le germe est fourni par le mâle.

CXXXVI. Si l'on compare le système des *germes* avec celui des *molécules organiques*, je crois qu'on se sentira plus porté à embrasser le premier que le second. Mais je crois aussi qu'on trouvera que celui-là est sujet à de grandes difficultés, & que je n'ai pas résolues d'une manière bien satisfaisante. Je veux parler principalement de celles qui se tirent de la génération du *Mulet*, ou de cet animal qui provient de l'union d'un *Ane* avec une *Jument*.

DANS l'explication que j'ai hasardée (1) de ce fait, j'ai supposé que le germe étoit contenu dans la femelle; & que la liqueur féminale du mâle contenoit les élémens relatifs aux différentes parties de ce germe, & propres à en opérer la nutrition & le développement. J'ai imaginé que le *Cheval* dessiné en miniature dans les ovaires de la *Jument*,

„maux font des ordres de générations  
„semblables qui se succèdent; qu'il est  
„très-faux que les générations soient  
„d'animaux de plus en plus petits,  
„comme l'ont avancé les Auteurs du  
„nouveau système, que tout va ici à  
„l'ordinaire [\*]; que les petits deviennent  
„grands à leur tour”.

Dans une de ses lettres M. de REAUMUR m'apprenoit aussi: „qu'il avoit  
„répété ses observations sur les Infec-  
„tes des infusions, qu'il les avoit examinés avec le plus grand soin pendant  
„des heures entières, & qu'il avoit  
„reconnu ce qui en avoit imposé à  
„ceux qui les ont pris pour de simples  
„globules mouvans”.

Il seroit à désirer, que l'illustre Auteur de l'*Histoire naturelle, générale & particulière*, entreprit de remanier ses propres observations, & d'approfon-

dir davantage ce sujet intéressant. Il a tant de sagacité, qu'il seroit bien étrange que le vrai lui échappât. Mais sûrement il ne lui échappera point, s'il veut bien oublier, au moins pour un tems, ses *molécules organiques*, ses moules, & tout l'attirail d'un système, que son génie fécond s'est plu à inventer, & que sa raison devenue sévère abandonnera peut-être quelque jour.

[\*] † Ces expressions de M. de REAUMUR montrent assez, qu'il n'avoit pas découvert la singulière multiplication de nos animalcules par *division naturelle*. Je suis bien assuré, que s'il l'avoit découverte, il se seroit empressé à nous en faire part, à M. TREMBLEY & à moi; & il ne se seroit pas borné à dire, que tout va ici à l'ordinaire.

(1) Voyez le Chapitre III, article 40.

étoit métamorphosé en Mulet par l'impression plus ou moins forte de la liqueur de l'*Ane*, sur quelques-unes de ses parties. J'ai conjecturé que les molécules élémentaires destinées à procurer la nutrition & le développement des oreilles, étoient plus abondantes & plus actives dans la semence de l'*Ane* qu'elles ne le sont dans celle du *Cheval*; & que les molécules destinées à procurer la nutrition & le développement de la queue étoient au contraire, plus abondantes & plus actives dans la semence du *Cheval* que dans celle de l'*Ane*. Par-là j'ai tenté de rendre raison des longues oreilles du *Mulet*, & de sa queue peu fournie de crins. Je me suis borné à ces deux caractères qui m'ont servi d'exemples.

MAIS si l'on considère le *Mulet* avec attention, il paroît qu'il est plutôt un *Ane* en grand qu'un cheval vicié. Sa tête, son col, son corsage, sa croupe, ses jambes semblent le rapprocher beaucoup plus de l'*Ane* que du *Cheval*. Il ne paroît guères tenir de celui-ci que par sa grandeur, sa couleur & son poil.

OR, on ne conçoit pas trop comment d'aussi grands changemens que ceux dont il s'agit, ont pu être produits par la simple action du fluide séminal. Il faut convenir de la difficulté; elle recevrait sans doute un nouveau degré de force, si on en venoit à un examen plus approfondi des parties, & si on pouvoit cet examen jusques à l'intérieur (1).

SANS décider cependant sur la question, si les changemens dont nous parlons peuvent être exécutés par la liqueur séminale, prenons l'inverse de la première supposition. Au lieu

(1) ++ C'est ce que les curieuses observations de M. HERRISANT sur l'*Organe de la voix* du Mulet, m'ont donné lieu de faire dans le Chapitre VII de la

II Part de cet ouvrage. Mais, ces observations n'avoient pas été faites encore, lorsque je composois cet article 136 de mon livre.

## CHAP. VIII.

de faire fournir le germe par la femelle, faisons-le fournir par le mâle (1). Tout deviendra alors plus facile. Les caractères par lesquels le *Mulet* se rapproche plus du *Cheval* que de l'*Ane*, ne tenant point à la forme des parties essentielles, supposeront des changemens moins considérables, moins difficiles que ceux que supposeroient les caractères par lesquels le *Mulet* se rapproche plus de l'*Ane* que du *Cheval*. La grandeur, la couleur & le poil sont des choses qui ne dépendent que de quelques circonstances, souvent assez légères. La matrice de la *Jument*, plus vaste & plus abreuvée de sucs que celle de l'*Anesse*, a permis au fœtus de s'étendre en tous sens plus qu'il n'auroit fait dans sa matrice naturelle. La qualité du sang ou du fluide nourricier de la mère peut aisément changer la couleur & le poil de l'embrion.

RAISONNONS de la même manière sur le *Mulet* qui provient de l'union du *Coq* avec la femelle du *Canard*, & les difficultés qui nous ont fait tant de peine, se réduiront principalement à quelque changement dans les proportions extérieures du corps, & dans la forme des plumes.

Invitation  
à faire de  
nouvelles  
expériences  
sur les Mu-  
lets.

CXXXVII. Nous sommes donc plus sollicités que jamais, à faire de nouvelles expériences sur la génération des *Mulets*. Elles sont certainement celles qui peuvent répandre le plus de jour sur ce sujet. Étendons-les s'il se peut, à des individus de genres & même de classes différentes. C'est le plus sûr moyen de rendre les résultats décisifs, & d'arracher à la Nature son secret. Si de l'accouplement du *Lapin* avec la *Poule*, il naîssoit un *Mulet*, nous serions déjà fort avancés.

(1) ++ Les observations de Mrs. de HAL-  
LER & SPALLANZANI sur le Poulet &  
sur quelques Amphibies, qui prouvent  
de la manière la plus directe, que le  
germe préexiste dans la femelle à la

fécondation, ne permettent pas aujour-  
d'hui de recourir à la supposition dont  
il s'agit ici, ou il faudroit renoncer à  
l'usage le plus raisonnable de l'analogo-  
gie.

CXXXVIII.

CXXXVIII. MAIS il y a lieu de croire qu'il en fera de ces sortes de conjonctions comme de ces *entes* singulieres qu'on pratique entre des especes de différentes classes. Leur rameau greffé pousse quelques feuilles & périt ensuite. La grande disproportion qu'il y a entre les fucs qu'il reçoit du *sujet*, & ceux qui lui conviennent, & entre le tems où il les reçoit, & celui où il les demande, font la cause naturelle de sa prompte mort. Si le mélange de la liqueur du *Lapin* avec celle de la *Poule* parvenoit à faire développer le germe fourni par celui-là, ce développement cesseroit sans doute bien tôt, & peut-être avant qu'on pût être certain qu'il auroit commencé. Les fluides alimentaires de la *Poule* different apparemment trop de ceux de la *Lapine* pour amener à bien une telle production. De plus, les matrices de ces deux animaux ne different sans doute pas moins que leurs fluides.

## CHAP. VIII.

Remarque  
sur les effets  
de l'accou-  
plement en-  
tre des indi-  
vidus d'es-  
peces fort  
éloignées.

CXXXIX. ON ne peut douter que les especes qui existoient au commencement du monde, ne fussent moins nombreuses que celles qui existent aujourd'hui. La diversité & la multitude des conjonctions; peut-être même encore la diversité des climats & des nourritures ont donné naissance à de nouvelles especes ou à des individus intermédiaires. Ces individus s'étant unis à leur tour les nuances se sont multipliées, & en se multipliant elles sont devenues moins sensibles. Le *Poirier* parmi les *plantes*, la *Poule* parmi les *Oiseaux*, le *Chien* parmi les *Quadrupedes* nous fournissent des exemples frappans de cette vérité. Et que n'aurions-nous point à dire à cet égard, des variétés qui s'observent parmi les hommes sortis originaiement de deux individus!

Que le  
nombre des  
especes peut  
s'être accru  
par des con-  
jonctions  
fortuites.

CXL. JE quitte enfin (1) la matiere de la génération,

(1) Cet écrit sur la *génération*, faisoit partie d'un plus grand ouvrage. Voyez la préface.

Tome III.

M

## CHAP. VIII.

sur la grandeur des objets que nous offre la matière de la génération.

matière infiniment intéressante , & dont la beauté , j'ose même dire la grandeur, pourra rendre excusables les détails dans lesquels je suis entré , & la hardiesse des conjectures auxquelles j'ai eu recours.

LA Nature est assurément admirable dans la conservation des individus; mais elle l'est sur-tout dans la conservation des espèces. Tous les organes dont elle a pourvu les Êtres organisés, toutes les propriétés dont elle les a doués, toutes les facultés dont elles les a enrichis, tendent en dernier ressort à cette grande fin. Les divers organes au moyen desquels les plantes & les animaux se perpétuent, sont les différentes machines qui entretiennent les brillantes décorations du monde organique. Les siècles se transmettent les uns aux autres ce magnifique spectacle, & ils se le transmettent tel qu'ils l'ont reçu. Nul changement, nulle altération, identité parfaite. Victorieuses des élémens, des temps & du sépulchre, les espèces se conservent, & le terme de leur durée nous est inconnu (1).

(1) †† Il a souvent été question dans ce Chapitre & dans les précédens de ces Êtres microscopiques qui ont reçu le nom d'animalcules ou de *Vers spermiques*. On connoit l'histoire de cette fameuse découverte, les controverses qu'elle a occasionnées, & les hypothèses auxquelles elle a donné naissance. HARTSOCKER l'avoit disputée à LEUWENHOEK; mais elle est demeurée à celui-ci. Tous deux admettoient l'*animalité* de ces petits Êtres, qui a été rejetée par plusieurs Auteurs célèbres. LINNEUS regardoit les Êtres dont il s'agit, comme des particules inertes du sperme, que le mouvement intestinal de la li-  
queur paroissoit animer. M. NEEDHAM

a pensé qu'ils sont des Êtres *simplement vitaux*, produits par une certaine force *végétatrice* qu'il attribue à la matière. M. de BUFFON les a transformés en *molécules organiques* ou en particules vivantes, actives, indestructibles, & qui sans être ni *végétales* ni *animales*, sont destinées à produire les végétaux & les animaux. On a vu dans le Chap. VII de ce volume, un tableau en raccourci des observations de l'illustre Naturaliste, & un précis de son système.

Il n'y avoit qu'une seule bonne voie de décider toutes ces controverses : c'étoit d'observer ces Êtres microscopiques avec un nouveau soin, & de

## CHAPITRE IX.

*Nouvelles découvertes sur la formation du Poulet dans l'œuf.*

*Conséquences de ces découvertes. Comparaison des expériences de HARVEY sur la génération des Biches, avec celles sur la formation du Poulet.*

CXLI. **T**ELLES étoient, il y a environ douze ans (1) mes méditations sur la formation des Corps organisés. Je n'ai rien changé à l'exposition que j'en fis alors ; on va juger de

Introduc-  
tion.  
Découvertes  
de M. de

porter dans cette recherche difficile, une logique sévère & un esprit libre de préjugés. Heureusement il s'est trouvé dans ces derniers tems, un Observateur tel qu'il le falloit pour interroger la Nature & en obtenir des réponses aussi claires que décisives. Cet Observateur, à qui nous devons déjà de si belles découvertes, est M. l'Abbé SPALLANZANI, dont les talens & la sagesse brillent dans l'ouvrage intéressant qu'il vient de publier sous le titre modeste d'*Opuscules de Physique animale & végétale*. Les bornes d'une simple note ne me permettent pas d'en donner un extrait suivi ; mais j'en détacherai les particularités les plus essentielles de l'histoire de nos *animalcules*. L'Auteur n'a pas voulu que le public ignorât que c'a été à ma prière qu'il a tâché d'approfondir cette histoire, & je me félicite d'avoir contribué ainsi à son perfectionnement.

Les *animalcules spermatiques* abondent dans la liqueur féminale de tous les animaux qui ont fait le sujet de ces recherches. On les y découvre avec plus ou moins de facilité, & on aperçoit des différences plus ou moins frappantes, dans leur forme, dans leur grandeur & dans leurs mouvemens. Il en est encore dans la durée de leur courte vie, après que le sperme a été tiré du corps de l'animal. En général, leur forme approche assez de celle des *Têtards*, ou si l'on veut, de celles des *larmes bataviques*. Leur tête est grosse, oblongue, arrondie & se termine par un filet longuet & délié, en manière d'appendice ou de queue. Dans les *animalcules* du sperme humain, la queue est environ six fois plus longue que la tête ; mais elle n'a

(1) J'écrivois ceci au commencement de Septembre 1759, immédiatement après avoir achevé mon *Essai analytique sur l'Âme*.

CHAP. IX.  
HALLER,  
sur le Pou-  
let.

de leur accord avec de nouvelles découvertes dont je n'avois entrevu que la possibilité.

Je disois au commencement du chapitre III (1), qu'un jour on arracheroit à la Nature son secret. Un de ses plus chers

gueres que le tiers de la grosseur de celle-ci vers son origine. On jugera de la petitesse de ces animalcules si j'ajoute, que leur tête n'égale pas la grosseur d'un globule rouge du sang.

Ces Etres singuliers ont deux mouvemens ; l'un est progressif, l'autre oscillatoire. Ils vont en avant à l'aide des oscillations de leur queue. Les mouvemens de quelques especes sont très-rapides, & imitent ceux des Poissons. Ils continuent pendant un tems plus ou moins long, suivant que l'air ambiant est plus ou moins chaud. Ordinairement ils cessent en moins de deux heures. Le mouvement progressif cesse avant l'oscillatoire. Après leur mort les animalcules demeurent étendus en ligne droite, & leur queue ne se sépare jamais de la tête.

Si on fait tomber sur les animalcules du sperme humain une goutte d'eau de pluie ou même d'eau distillée, ils perdent à l'instant le mouvement ; mais ils le conservent dans la salive chaude ou froide. Un air un peu froid les engourdit ; & ils ne se meuvent plus à une température de deux degrés au-dessus de la congelation. On les a vu se mouvoir pendant près de huit heures à une chaleur de vingt-deux degrés.

Tous les animalcules spermatiques d'une même espece ne sont pas égaux

en grandeur ou plutôt en petitesse. Il en est qui sont sensiblement plus petits que les autres.

La taille offre des variétés plus sensibles encore dans les animalcules de différentes especes. Par exemple ; ceux du sperme du Taureau & du Bélier ont une taille bien plus avantageuse que ceux du sperme de l'Homme. Les animalcules du Cheval & du Chien ressemblent parfaitement à ses derniers. Mais ceux du Lapin sont beaucoup plus petits.

On observe encore des différences relativement à la population des différentes especes de sperme. Celle du sperme du Taureau est beaucoup plus grande que celle du sperme humain. Il en est de même de celle du sperme du Chien.

Le sperme du Cheval est, au contraire, moins peuplé que celui de l'Homme.

Ce n'est pas seulement le sperme des animaux à sang chaud, qui abonde en animalcules ; on en découvre aussi dans le sperme des animaux à sang froid. Les Poissons & divers Amphibies ont leurs animalcules spermatiques, qui diffèrent beaucoup de ceux des animaux à sang chaud, soit par leur forme soit par leur grandeur. Les animalcules de la Carpe, ceux de la Salamandre aqua-

(1) Voyez l'art. 17.

favoris, M. le baron de HALLER l'a interrogée depuis peu comme elle demandoit à l'être, & il en a obtenu des réponses qui reculent les bornes de nos connoissances. C'est de l'intérieur d'un œuf de poule qu'elle lui a rendu ses ora-

tique & de la Grenouille nous en fournissent des exemples. Les premiers sont de petites sphères sans queue, qui ressemblent assez à certains animalcules des infusions. Les seconds, au contraire, ont une queue démesurément longue, & qui offre des particularités qu'on ne découvre point dans celle des autres animalcules. La queue des Vers spermatisques de la Salamandre est toute garnie de poils ou de petites barbes, qui sont de véritables nageoires. Il leur arrive souvent de s'entortiller les uns autour des autres, & de former ainsi de petits groupes. Quelquefois encore on les voit se contourner, & circuler autour d'un centre commun, à la manière d'un dévidoir. Les animalcules de la Grenouille, beaucoup plus petits que ceux des grands Quadrupèdes, ressemblent à des boules allongées, & sont dépourvus de queues comme ceux de la Carpe. Tandis qu'ils vont en avant, ils se donnent de légères contorsions, ou tremblent de tout leur corps.

Au reste, tous les animalcules spermatisques paroissent privés de la vue : à quoi leur serviroit-elle dans le séjour ténébreux qu'ils habitent ? On les voit heurter contre tous les obstacles qu'ils rencontrent dans leur marche. Je dois ajouter que leur mouvement est perpétuel [\*].

Mrs. BUFFON & NEEDHAM avoient

admis que les corpuscules spermatisques naissent de la partie fibreuse ou solide du sperme. Notre habile Observateur de Reggio, a prouvé par les expériences les mieux faites & les plus démonstratives, que la partie solide du sperme ne produit rien, que les corpuscules spermatisques n'y résistent point, & qu'ils ne se trouvent que dans la partie fluide ou lymphatique de la liqueur. Quand à force de soins, il est parvenu à enlever toute la partie lymphatique qui adhéroît à la partie solide ; il n'a jamais vu de corpuscules vivans dans celle-ci.

Mr. NEEDHAM s'imaginait que les corpuscules vivans se formoient par la *force végétatrice*, dès que la partie solide du sperme se décomposoit dans l'air. Rien de plus faux que cette idée, puisque Mr. SPALLANZANI est parvenu à observer nettement les animalcules en plein mouvement, à travers les parois transparentes des vaisseaux *déférens* de la Salamandre aquatique [\*\*].

Mr. de BUFFON n'a vu les vers spermatisques que comme de simples *globules mouvans* ; (Voyez cy-dessus, chap. VII, exp. 1, 2, 3, &c.) &

[\*] *Opuscules de Physique animale* &c. Introd. Chap. I du Tom. II, Trad. Françoisse, Geneve 1777.

[\*\*] Ibid. Chap. III.



## CHAP. IX.

cles. Il les a transmis à la postérité dans un savant écrit qui a pour titre, *Mémoires sur la formation du Cœur dans le Poulet, sur l'œil, sur la structure du jaune & sur le développement* (1). L'illustre auteur a mis à la suite de ses ob-

il a fortement combattu LEUWENHOEK qui soutenoit l'animalité de ces petits Êtres. Suivant l'Académicien François, l'appendice en forme de queue est une chose tout-à-fait étrangère au corpuscule ou un pur accident. Cette prétendue queue n'est au fond qu'une portioncule de la matière filamenteuse du sperme que le corpuscule entraîne avec lui, & dont il parvient tôt ou tard à se débarrasser, & cette assertion si expresse, l'auteur la déduit de ses propres observations. Cependant M. SPALLANZANI démontre par les faits les mieux observés, que cette assertion si positive est entièrement fautive, & il indique en même temps ce qui peut en avoir imposé à Mr. de BUFFON. L'appendice dont il s'agit, est si bien une véritable queue, que l'animalcule s'en sert pour nager, précisément de la même manière que quantité d'*Apodes* aquatiques se servent de leur queue. On voit l'animalcule contourner cette queue en différens sens, la courber, la redresser & lui faire exécuter des oscillations plus ou moins promptes. De plus, cette queue a si peu de disposition à se séparer du corps, qu'elle y demeure constamment attachée, même assez long-temps après la mort de l'animalcule. Mais ce qui est plus décisif encore, la macération dans l'eau bouillante ne suffit pas même

pour la détacher ou la détruire. Le vinaigre & l'urine qui détruisent assez promptement la structure de la plupart des animalcules des infusions n'alterent qu'à la longue celle des vers spermatiques [\*].

Notre illustre Académicien François avoit encore affirmé que les corpuscules spermatiques, ou selon lui, les *globules mouvans*, acquéroient avec le temps une plus grande vitesse, qu'ils changeoient peu à peu de forme, qu'ils s'arrondissoient & qu'ils diminuoient graduellement de grandeur, pendant un intervalle de sept à huit jours. L'Observateur s'étoit encore trompé sur tous ces faits. Le Naturaliste de Reggio plus attentif & plus circonspect est parvenu à démontrer rigoureusement l'origine de toutes ces méprises, & on s'étonne qu'il fût si aisé d'y parvenir. Le sperme se corrompt à l'air comme toutes les autres matières animales; & dans cet état de corruption qui lui survient au bout de sept à huit jours, il se peuple d'une multitude d'animalcules sphériques, d'une extrême petitesse, & entièrement dépourvus de queue. Leurs mouvements sont très-rapides, très-variés, & précisément semblables à ceux qu'on ob-

(1) A Lausanne, chez M. Michel Bouquet, in-12. 1758. Mém. I, II.

[\*] *Opusc.* Chap. IV.

servations des *Corollaires mêlés*, (1) qui en font comme des résultats. Je détacherai de ces Corollaires les vérités les plus importantes & les plus propres à diminuer les ombres de mon sujet.

serve chez les animalcules des infusions. Voilà donc tout le mystère : il en est du sperme comme de toute autre matière infusée : il se peuple au bout d'un certain tems, de très-petits animalcules ; & lorsque les Vers spermatiques ont cessé de vivre, on voit ainsi d'autres animalcules leur succéder ; & ce sont ces animalcules que M. de BUFFON a transformés en *globules mouvans*, puis en ses fameuses *molécules organiques*.

En continuant à suivre les animalcules de l'espece de ceux des infusions, & qui avoient commencé à paroître dans le sperme corrompu, M. SPALLANZANI a reconnu, qu'il y a plusieurs générations successives de ces animalcules, & qu'elles sont d'animalcules toujours plus petits, de manière que la dernière génération est d'animalcules si petits, que les meilleurs verres fussent à peine pour les faire découvrir.

Il s'est encore assuré, que le sperme corrompu se peuple d'animalcules cylindriques plus grands que les Vers spermatiques, & qui se nourrissoient des cadavres de ceux-ci demeurés entiers. Enfin, il a vu dans la même matière d'autres animalcules aussi petits que les Vers spermatiques, qui se propageoient par division naturelle, & qui multiplioient ainsi avec excès.

Je prie qu'on ne soupçonne pas qu'il puisse y avoir de l'équivoque dans ces

observations de M. SPALLANZANI : il me suffira de dire, pour dissiper ce soupçon, qu'en même tems qu'il observoit dans le sperme corrompu les animalcules dont je viens de parler, il y observoit très-nettement les cadavres des Vers spermatiques parfaitement bien conservés. Les Vers spermatiques ne s'étoient donc pas changés en animalcules sphériques ; mais des animalcules sphériques avoient succédé aux Vers spermatiques.

Notre infatigable Observateur a fait les mêmes recherches sur le sperme du Cheval, du Taureau, du Bélier, du Chien, du Lapin, de la Salamandre, de la Grenouille, & par-tout il a vu les mêmes particularités essentielles. Toujours après la mort des Vers spermatiques, ou dès que les spermes ont commencé à se corrompre, il a vu apparaître dans la liqueur une multitude d'animalcules différens qui lui offroient des phénomènes variés. Il a remarqué entre autres, que les Vers spermatiques du Cheval, se conservent très-entiers dans le sperme corrompu, un mois après leur mort, & que ce sperme se peuple d'animalcules de bien des especes différentes, parmi lesquelles il y en a qui changent continuellement de forme ou d'apparence.

(1) Mémoire II. pag. 172. & suivantes, section XIII.

## CHAP. IX.

<sup>1</sup> Fait qui  
démontre  
que le ger-

CXLII. PREMIER FAIT. LA membrane qui revêt intérieurement le jaune de l'œuf, est une continuation de celle qui tapisse l'intestin grêle du Poulet. Elle est continue avec

Tous ces petits peuples qui naissent dans les spermes corrompus, n'ont rien au fond de plus singulier que ceux qui naissent dans les semences végétales ou dans les infusions de différentes especes. On fait depuis long-tems que les semences végétales infusées pendant quelques jours fourmilloient bientôt d'animalcules : ce sont pourtant de pareils animalcules que M. de BUFFON avoit pris pour de simples *globules mouvans*, & qu'il avoit ensuite désignés par le terme nouveau de *molécules organiques*.

La plupart des animalcules des infusions sont vésiculaires & d'un tissu très-délicat. Leur forme s'altère facilement ; ils se rident & se dessèchent après leur mort, & surnagent dans la liqueur. Il en va tout autrement des Vers spermatiques. Ils ne sont point vésiculaires. Ils sont d'une substance homogène & solide, aussi tombent-ils au fond de la liqueur après leur mort, & ne se détruisent-ils pas comme les autres animalcules. M. de BUFFON n'auroit donc eu, comme le remarque Mr. SPALLANZANI, qu'à regarder au fond de la liqueur pour y retrouver les cadavres bien entiers des Vers spermatiques, & se convaincre par ses propres yeux qu'ils ne s'étoient pas changés en *globules mouvans* ou en *molécules organiques*.

Les Vers spermatiques craignent le contact immédiat de l'air. Ils vivent

plus long-tems dans une quantité plus considérable de sperme sain. J'ai dit ci-dessus, que leur plus longue vie à un air chaud, étoit d'environ huit heures. Mais on prolonge ce terme jusqu'à trois jours, en renfermant le sperme dans un tube capillaire, scellé hermétiquement. Dans cette étroite prison, les mouvemens des petits vers diffèrent beaucoup de ceux qu'ils se donnent dans le sperme laissé à découvert. Ils ne heurtent plus à l'aveugle contre les obstacles qu'ils rencontrent ; mais ils savent les éviter en se détournant à propos ou en reculant. Tantôt ils précipitent leur course rapide, tantôt ils la ralentissent ; d'autrefois ils s'arrêtent pour reprendre leur course avec la même célérité qu'auparavant. A la vue de tous ces mouvemens si spontanés, si variés, comment refuseroit-on de reconnoître l'*animalité* de ces petits Etres ? Mais combien est-il d'autres preuves de cette animalité ! Notre auteur en rapporte de bien des genres.

Si l'on tient le tube à une chaleur égale à celle du corps humain, les Vers spermatiques y périssent au bout d'environ douze heures. Ce n'est pas ce degré de chaleur qui les tue : ils sont appelés par la nature à y vivre. Mais ce degré de chaleur hâte la corruption du sperme, & on a vu qu'elle est toujours fatale à ces Vers. C'est aussi

l'estomac

l'estomac , le pharynx , la bouche , la peau , l'épiderme.

LA membrane externe du jaune est un épanouissement de la membrane externe de l'intestin ; elle se lie au mésentère & au péritoine.

la raison pourquoi ils vivent plus long-tems dans de pareils tubes , au Printemps & en Automne qu'en Été.

Un froid artificiel qui fait descendre en Été le thermomètre de REAUMUR au terme de la congélation , fait perdre tout mouvement aux Vers spermatisques. Ils paroissent morts : mais si on les expose à une chaleur de vingt-deux degrés , ils reprennent le mouvement , & se montrent aussi vifs que les Vers qu'on vient de tirer des vésicules féminales. Ces animalcules offrent les mêmes phénomènes en Hyver , lorsqu'on approche du feu ceux qui ont été engourdis par le froid de la congélation.

M. de BUFFON avoit donc commis une autre erreur , lorsqu'il avoit dit ; que le froid ne ralentissoit pas le mouvement de ces petits Êtres. Il avoit encore attribué , sans le savoir , aux Vers spermatisques , ce qui ne convient qu'aux animalcules des infusions , ou à ces animalcules qui se propagent dans le sperme corrompu , & qui , en effet , soutiennent beaucoup mieux le froid que les Vers spermatisques. Ceux-ci , au contraire , soutiennent mieux la chaleur que les animalcules des infusions. Ces derniers périssent au trente-trois ou au trente-quatrième degré : les autres ne cessent de vivre qu'aux environs du

quarantième. Je parle des Vers spermatisques de l'Homme. Ceux du Taureau ne meurent qu'au quarante-cinquième. Ceci n'a rien qui doive étonner , puisque ces Vers ont été appelés à vivre constamment , dans des lieux dont la chaleur surpasse celle de nos Étés les plus chauds. M. de BUFFON avoit pourtant dit ; *qu'un peu de chaleur détruiroit leur mouvement* ; & ici encore , cet illustre Naturaliste s'étoit trompé [\*].

Il est bien remarquable que la chaleur directe du soleil , lors même qu'elle n'est que médiocre , soit constamment fatale aux Vers spermatisques. Ils y périssent assez promptement , si le sperme est laissé à découvert ; mais ils y vivent plus long-tems , si le sperme est renfermé dans un tube capillaire scellé hermétiquement. Mr. SPALLANZANI n'a pu parvenir à se satisfaire sur la cause secrète de ce phénomène singulier. Ce n'est sûrement point le degré de la chaleur solaire qui accélère la mort de ces petits Êtres ; ils vivent bien plus long-tems dans un air dont la chaleur est plus forte. L'Auteur conjecture que l'action des rayons solaires produit dans la liqueur une altération secrète qui paroît indiquée par l'épaississement qui lui survient.

[\*] *Opusc. de Phys. Chap. V.*

## CHAP. IX.

LE jaune a des arteres & des veines qui naissent des arteres & des veines mésentériques du fœtus. Le sang qui circule dans le jaune reçoit du cœur le principe de son mouvement.

Nous avons vu ci-dessus que les Vers spermatiques craignent le contact immédiat de l'air, & qu'on prolonge beaucoup leur vie en renfermant le sperme dans un tube capillaire scellé hermétiquement; mais je dois ajouter ici, qu'afin que cet effet ait lieu, il faut que le tube soit tenu dans un lieu chaud. A un degré de froid qui n'égale pas celui de la congélation, les Vers périssent aussi promptement dans un pareil tube qu'à l'air libre.

On engourdit & on ranime à volonté ces animalcules, en les faisant passer alternativement d'un lieu chaud dans un lieu froid, & réciproquement. Mais plus le nombre des passages augmente, & plus le mouvement des animalcules se ralentit.

Toutes les odeurs & toutes les exhalaisons qui nuisent aux Insectes, nuisent pareillement aux Vers spermatiques. L'étincelle électrique les tue comme elle tue les animalcules des infusions. Nous avons donc ici de nouvelles preuves directes de l'animalité des Vers spermatiques.

Dans une lettre que j'avois adressée à notre célèbre Observateur, le 2 d'Avril 1771, & qu'il a publiée [\*]; je lui proposois bien des questions sur ces Etres microscopiques, & en particulier sur leur *origine*. J'inclinois un

peu à penser qu'ils venoient du dehors. J'insinuois même un soupçon qui ne me sembloit pas improbable. On connoit des animalcules des *infusions*, qui ressembloient beaucoup par leur extérieur aux Vers spermatiques de l'Homme & de plusieurs grands Quadrupèdes. On n'a pour s'en convaincre, qu'à comparer les animalcules des infusions représentés Fig. V, VI, de la Planche I du Tom. I, de l'ouvrage de notre Auteur, avec les Vers spermatiques des Fig. I, II, de la Planche I du Tom. II. Je demandois donc si les Vers spermatiques ne proviendroient point originairement de certains animalcules des infusions, introduits secrètement dans le corps de l'Homme, & dans celui de divers Quadrupèdes, & plus ou moins déguisés par le changement de climat, de lieu, de nourriture, &c. J'indiquois à ce sujet à mon savant Ami, quelques expériences qui me paroissoient propres à répandre quelque lueur dans ces épaisses ténèbres. Il les a tentées, & le succès ne lui a point paru favorable à ma conjecture. Les Vers spermatiques qu'il a fait passer dans une infusion, y ont péri sur le champ, & les animalcules de la même infusion qu'il a

[\*] *Opusc. de Phys.* Tom. II, page 218, & suivantes de la Traduction Française.

Le jaune est donc une partie essentielle du Poulet; mais le jaune existe dans l'œuf qui n'a point été fécondé; le Poulet existe donc dans l'œuf avant la fécondation.

fait passer dans le sperme sain, y ont péri aussi, mais quelques minutes plus tard [\*]. On pourroit néanmoins lui objecter avec quelque fondement, qu'il n'en seroit peut-être pas des œufs ou des semences des animalcules des infusions, comme de ces animalcules eux-mêmes déjà développés.

Notre Naturaliste m'objecte encore, que chaque espèce d'Insecte a son lieu & sa nourriture appropriés, & que si l'un ou l'autre est changé, l'Insecte périt. Mais, n'a-t-on pas vu des Cloportes & des Salamandres aquatiques vivre & propager beaucoup dans le corps humain [\*\*]? Je ne m'étendrai pas davantage sur les objections de l'estimable Auteur: je ne suis point du tout attaché à ma petite conjecture, & je ne l'ai donnée que pour ce qu'elle valoit.

Le nom de *Vers spermaticques* qui a été imposé aux habitans des liqueurs féminales, pourroit faire penser qu'ils n'habitent que ces seules liqueurs. Cette opinion seroit cependant très-fausse. M. SPALLANZANI a découvert des animalcules spermaticques dans les vaisseaux sanguins du mésentère d'une Grenouille & d'une Salamandre aquatique. Toutes deux étoient femelles. Il est même parvenu à trouver de ces animalcules dans les vaisseaux artériels du Têtard. Partout ils étoient nombreux, & la vivacité de leurs mouvemens étoit remar-

quable. Il les a trouvés encore dans les vaisseaux sanguins d'un Veau qui allaitoit, & dans ceux d'un Mouton. Et à cette occasion, j'indiquerai une expérience très-curieuse qu'il a imaginé de tenter. Il a fait passer des Vers spermaticques de leur élément le plus ordinaire, ou de la liqueur féminale, dans le sang; & ces Vers y ont vécu comme auparavant: ce sont ses termes. Nous avons vu qu'ils peuvent vivre aussi dans la salive; & sans doute qu'ils peuvent vivre encore dans d'autres humeurs du corps animal.

Entre les diverses questions que j'avois proposées dans ma lettre à notre habile Naturaliste, touchant les Vers spermaticques, il y en avoit une qui regardoit leur manière de se propager. Mais les recherches assidues de l'Auteur ne nous éclairent pas plus sur cette question que sur celle de l'origine de ces animalcules. Malgré le nombre prodigieux de ses observations, il n'est jamais parvenu à découvrir la manière secrète dont s'opère la multiplication de ces Êtres singuliers. Jamais il n'a observé parmi eux de ces *divisions naturelles* si communes chez les animalcules des infusions, & qu'il est si facile d'y observer. Jamais encore il n'y a rien aperçu qui ressemblât à la multiplication des Polypes par rejettons. Ces animal-

[\*] Ibid Chap. VI.

[\*\*] Consultez la note de l'art. 72.

CHAP. IX.

L'ANALOGIE qu'on observe entre les végétaux & les animaux, & dont je traiterai un jour, ne permet gueres de douter qu'il n'en soit de la graine comme de l'œuf; qu'elle ne contienne originairement toutes les parties essentielles à la plante (1).

2 Fait : état de fluidité de l'embryon.

Preuve de l'existence des esprits animaux.

Comment les parties acquièrent de la consistance.

Conformité avec le végétal.

CXLIII. SECOND FAIT. Les parties solides du Poulet sont d'abord fluides. Ce fluide s'épaissit peu à peu & devient une gelée. Les os eux-mêmes passent successivement par cet état de fluidité & de gelée. Au septieme jour de l'incubation, le cartilage est encore gélatineux (2).

Le cerveau n'est le huitieme jour, qu'une eau transparente, & sans doute organisée. Cependant le fœtus gouverne déjà ses membres; preuve nouvelle & bien sensible de l'existence des esprits animaux; car comment supposer des cordes élastiques dans une eau transparente?

C'est principalement par l'évaporation insensible des parties aqueuses, que les élémens se rapprochent pour former les solides. Les vaisseaux devenus plus larges admettent des molécules gommeuses, albumineuses, visqueuses, qui s'attirent davantage. Plus la proximité des élémens augmente, plus l'attraction acquiert de force. Le fluide organisé est ainsi conduit

cules ne se propageroient-ils donc que par des œufs ou par des petits vivans, que leur énorme petitesse met hors de la portée des meilleurs verres? Ou s'ils multiplient par division naturelle, cette sorte de multiplication ne pourroit-elle s'opérer que dans leur lieu natal? Combien sommes nous encore éloignés de posséder l'histoire de ce petit Peuple si propre à exciter la curiosité de l'Ob-

servateur Philosophe, & dont l'existence nous fait concevoir les plus hautes idées de l'immense population de l'Univers!

(1) †† Je donnerai ailleurs des preuves directes de cette vérité qui m'étoient inconnues lorsque j'écrivois ceci.

(2) Observations de Mr. de HALLER sur les os, à Lausanne, in-12, 1778. pag. 177. & 178.

par degrés à la mucosité. Il devient membrane, cartilage, os, par nuances imperceptibles, sans mélange d'aucune nouvelle partie.

CHAP. IX.

Mr. de REAUMUR a prouvé, que si l'on prévient par des enduits l'évaporation du superflu, on conserve le fœtus dans l'œuf, & l'on prolonge à volonté la vie des Insectes. Je l'ai déjà remarqué, Art. LXXII.

ON observe la même chose dans les plantes. Leurs parties ligneuses n'offrent d'abord qu'une forte de mucosité ; elles deviennent ensuite herbacées ; enfin elles acquièrent peu à peu la consistance du bois.

TROISIEME FAIT. L'APPROXIMATION graduelle des élémens diminue de plus en plus la transparence des parties ; & c'est là une des causes qui nous les rendent visibles, d'invisibles qu'elles étoient auparavant.

3 Fait : par  
quelles cau-  
ses & dans  
quel ordre  
toutes les  
parties de  
l'embriou  
deviennent  
visibles.  
Observation  
sur l'œuf de  
la Brebis.

A la fin du second jour de l'incubation, l'on distingue très-bien les battemens du cœur. Les accroissemens du petit animal ne sont jamais plus rapides que dans ces premiers jours. Le cœur avoit donc poussé le sang avant qu'on eût pu s'en appercevoir. La transparence du viscere le déroboit à la vue, & il étoit trop foible pour soulever l'amnios.

CE n'est qu'au fixieme jour que le poumon est visible. Alors il a dix centiemes de pouce de longueur. Avec quatre de ces centiemes il auroit été visible, s'il n'eût point été transparent.

LE foie est plus grand encore lorsqu'il commence à paroître. Si donc il n'est pas visible plutôt, c'est uniquement à cause de sa transparence.



CHAP. IX.

DE la transparence muqueuse à la blancheur il n'y a qu'un degré, & la simple évaporation suffit pour le produire. Dans l'animal vivant la graisse est diaphane; le contact de l'air l'épaissit & la rend blanche.

Le blanc est donc la première couleur de l'animal, & la transparence muqueuse paroît constituer son premier état. Les expériences nombreuses de l'Auteur sur les Quadrupèdes & sur les Oiseaux constatent cette vérité.

PENDANT les premiers jours qui suivent la fécondation, l'œuf d'une Brebis paroît ne renfermer qu'une espèce de lympe. Il est encore gélatineux le dix-septième jour. Après ce terme, l'on distingue fort bien le fœtus enveloppé de ses membranes. Sa longueur est d'environ trois lignes. Il avoit donc pris un accroissement considérable sous la forme de fluide, & ensuite sous celle de gelée; mais sa transparence ne permettoit pas de le reconnoître (1).

4 Fait : naissance des couleurs & des saveurs.

Remarque sur un passage de M. de HALLER sur la cause des couleurs dans les végétaux.

CXLV. QUATRIÈME FAIT. Les vaisseaux dilatés de plus en plus par l'impulsion du cœur, admettent des particules plus grossières, plus hétérogènes, & par là même plus colorantes que les parties diaphanes. De-là les différentes couleurs qui parent successivement l'animal. La chaleur naturelle & celle du climat paroissent y contribuer aussi. Notre Auteur dit à cette occasion, que *dans les végétaux, c'est la chaleur seule qui colore* (2). Mais il me semble que mes expériences sur l'étiollement prouvent que cette coloration dépend moins de la chaleur que de la lumière. Je renvoie là-dessus aux articles LXXIX & CXIII de mon livre sur l'usage des feuilles dans les plantes.

(1) Mr. de HALLER, Hist. de l'Acad. | 134, 135, in-4to.  
Roy. des sciences, An. 1753, pag. | (2) Pag. 181.

Les couleurs précèdent les saveurs. La bile est verte avant que d'être amère. Les fibres de la vue ont plus de sensibilité que celles du goût; ou les particules qui affectent le goût, différent de celles qui affectent la vue, & se développent plus tard.

**CHAP. IX.**

**CXLVI. CINQUIÈME FAIT.** A mesure que l'embryon se développe, les parties revêtent de nouvelles formes & de nouvelles situations, & ces changemens concourent avec l'opacité à faire reconnoître chaque partie.

Le premier jour, le fœtus ne ressemble pas mal à un Têtard. Sa tête est grosse, & l'épine dorsale qui est fort grêle, paroît lui composer une petite queue ou un court appendice. Des membres & des viscères sortent enfin de cette petite queue, de ce filet presque invisible, & la tête en devient à son tour un appendice.

; Fait : les parties de l'embryon revêtent successivement de nouvelles formes & de nouvelles positions. Ordre de ces changemens & leurs causes.

Le Poulet originairement un animal à deux corps.

PENDANT les premiers jours de l'incubation, les intestins du Poulet sont invisibles; mais alors ils sont pourvus d'un appendice énorme qui tient au petit animal par un canal de communication. Le jaune est cet appendice placé ainsi hors du corps du Poulet. A la fin de l'incubation, & surtout après la naissance, tout se montre ici sous une nouvelle face. Les intestins sont devenus grands, le canal de communication s'est oblitéré, le jaune a disparu & il n'est plus rien hors du corps du Poulet qui lui appartienne.

AINSI le jaune & les intestins demeurent à l'extérieur du Poulet presque jusqu'à la fin de l'incubation. Dans ces premiers tems, le Poulet paroît donc un animal à deux corps. La tête, le tronc & les extrémités composent l'un de ces corps; le jaune & ses dépendances composent l'autre. Mais, à la fin de l'incubation, la membrane ombilicale se flétrit; le

CHAP. IX.

jaune & les intestins sont repouffés dans le corps du Poulet par l'irritabilité qu'acquièrent les muscles du bas-ventre ; & le petit animal n'a plus qu'un seul corps.

C'EST par une mécanique analogue que le cœur change de place , & se montre sous sa véritable forme. Il ne paroît d'abord que sous celle d'un demi anneau éloigné des vertèbres , & placé en quelque sorte hors de la poitrine. En prenant de jour en jour plus de consistance , la tunique cellulaire retire toutes les parties du cœur les unes vers les autres , & les rapproche des vertèbres.

ENFIN , ce sont encore des causes analogues , qui en repliant peu-à-peu le fœtus sur lui-même , changent sa situation droite en une situation opposée.

6 Fait : que les viscères encore fluides s'acquittent déjà de leurs fonctions.

Manière dont les sécrétions s'opèrent.

CXLVII. SIXIEME FAIT. L'ÉTAT de fluidité où sont d'abord tous les organes , ne les empêche point de s'acquitter de leurs fonctions essentielles. Ils digerent , préparent & filtrent les humeurs comme ils le feront pendant toute la vie du Poulet. Les reins encore invisibles , séparent déjà l'urine.

POUR rendre raison des sécrétions (1), j'ai joint à la dégradation des vaisseaux l'hypothèse fort suivie de l'imbibition originelle des glandes. Les observations sur le Poulet prouvent la fausseté de cette hypothèse. Elles nous apprennent que les mêmes vaisseaux filtrent en différens tems , des humeurs qui paroissent différentes. Dans le Poulet de neuf jours , la bile est fluide , transparente & sans amertume. C'est une pure lymphe très-différente de la bile de l'animal adulte. Il en est de même de la liqueur féminale qui n'est d'abord dans l'enfant qu'une férosité.

(1) Chap. VI. Art. 85.

CXLVIII. VOILA des faits que nous devons aux soins & à la sagacité d'un excellent Physicien, & qui fournissent une base solide à nos raisonnemens.

IL ne s'agit plus à présent de discuter la question qui a si long-tems partagé les Anatomistes sur la premiere origine du germe. Nous avons dans l'exposition du *premier fait* des preuves incontestables qu'il appartient à la femelle. Il résulte de cette exposition, que le jaune est une partie essentielle du Poulet : or le jaune existe dans les œufs qui n'ont point été fécondés : le Poulet existe donc dans l'œuf avant la fécondation.

Nous sommes donc fondés à tirer de ce fait cette conséquence importante, que les ovaires de toutes les femelles contiennent originairement des embrions préformés, qui n'attendent pour commencer à se développer, que le concours de certaines causes.

CXLIX. L'ANATOMIE nous produit des ovaires dans les femelles *vivipares*. On peut regarder les *vésicules* qui les composent comme de véritables œufs. Un grand Anatomiste avoit prouvé il y a long-tems, l'existence de ces œufs (1) : il étoit parvenu à distinguer le fœtus dans une vésicule qui tenoit encore à l'ovaire.

LE *Puceron* met ceci dans un nouveau jour : j'ai démontré (2) que cet Insecte singulier est vivipare en Été, & ovipare en Automne (3). Les Pucerons qui naissent vivans étoient donc renfermés dans des œufs.

(1) LITRE, Mém. de l'Acad. des Scienc. An. 1701. pag. 109, in-4to.

(2) *Traité d'Insectologie*, I part. obs. VIII, IX, XIX.  
Tome III.

(3) ++ Je dois lever l'équivoque. Ce ne sont pas les mêmes individus qui sont vivipares en Été & ovipares en Automne. Mais les individus qui

## CHAP. IX.

Conséquence importante de ces faits sur la premiere origine du germe.

Que les ovaires des vivipares contiennent de véritables œufs.

Preuves tirées du Puceron.

## CHAP. IX.

Ressemblances & différences des vivipares & des ovipares.

Analogies du végétal & de l'animal.

CL. AINSI les petits des vivipares éclosent dans le ventre de leur mere; ceux des ovipares, après en être fortis. Ces derniers prennent dans l'œuf, pendant l'incubation, un accroissement proportionnel à celui que les autres prennent dans la matrice.

LA plupart des végétaux sont à la fois ovipares & vivipares. La graine est analogue à l'œuf, le bouton à la vésicule. L'embryon s'implante dans la matrice; la petite plante cachée dans le bouton s'unit au tronc.

Que la graine & l'œuf, le bouton & la vésicule renferment originairement un embryon.

Passage de M. de HALLER, qui acheve de le démontrer.

CLI. LA graine & l'œuf, le bouton & la vésicule renferment donc un germe que sa petitesse & sa transparence rendent invisible. S'il est démontré que le jaune est une continuation des intestins du Poulet, il l'est que le Poulet a existé dans l'œuf avant la fécondation. (PREMIER FAIT.) Les œufs qui n'ont point été fécondés ont un jaune, qui ne diffère point de celui qu'on trouve dans les œufs fécondés. M. de HALLER fait sentir l'absurdité qu'il y auroit à supposer, que le jaune fourni par la Poule se feroit greffé avec le germe fourni par le Coq. „ Le jaune, dit-il, (1) a „ des vaisseaux, des arteres & des veines. Sans les arteres, la „ liqueur ne seroit pas née, sans les veines, elle n'auroit „ point eu de circulation, & on ne sauroit supposer d'arteres sans veines. Mais ces arteres du jaune & ces veines „ naissent uniquement des arteres & des veines mésentériques „ du fœtus. La cause du mouvement du sang du jaune vient „ donc du fœtus: le terme de la résorption du jaune est

naissent dans la belle saison, mettent au jour des petits vivants, & ceux qui naissent dans l'arrière saison pondent des œufs. On en voit la raison; les Pucerons qui naissent vivans dans l'arrière saison, ne trouveroient pas de

quoi se nourrir. Ils demeurent donc renfermés dans des œufs, jusqu'au retour du Printemps. Voy. *Contemp. de la Nat.* Part. VIII, Chap. VIII.

(1) *Obs. sur le Poulet*, &c. pag. 188, &c. Mém. II.

encore dans le fœtus; le jaune en est donc une partie, & „ n'a pu exister sans lui (1) ”.

CETTE réponse porte également contre la supposition qu'on voudroit faire, que le germe fourni par le mâle se greffe avec les parties de la vésicule destinées à le nourrir & à le faire croître. Sans doute que la vésicule est douée d'une organisation analogue à celle de l'œuf, & relative à la même fin.

CLII. Les liqueurs féminales ne font donc point des véhicules qui portent le germe dans la graine ou dans l'œuf,

Fausseté de  
l'opinion  
que le ger-

(1) L'énorme disproportion qui s'observe entre l'embryon & le jaune, fait assez sentir l'improbabilité de l'hypothèse qui supposeroit que le germe fourni par le Coq se greffe dans l'œuf avec le jaune fourni par la Poule. Il faut consulter ce que j'ai dit sur ce sujet d'après M. de HALLER, dans le Chap. X de la Part. VII. de la *Contemplation de la Nature*. Un Philosophe très-célebre avoit beaucoup insisté auprès de moi sur la possibilité d'une pareille greffe. J'avois fait part de ses objections à Mr. de HALLER, qui en étoit sans contredit le meilleur juge, & voici l'extrait de sa réponse, datée du 25 d'Août 1765. *La greffe d'un système nerveux sur un système vasculaire, est l'excès du délire physique. Imaginez-vous qu'il n'y a aucun vaisseau sur des milliers, qui ne soit accompagné à quelque distance & irrégulièrement, d'un nerf. Mais si l'on vouloit s'étayer de la considération des greffes végétales & de celle*

*de certaines greffes animales, pour rendre croyable la possibilité de la greffe dont il s'agit, je demanderois ce qu'on gagneroit par une pareille supposition? Ne faudroit-il pas encore rendre raison de la première origine de l'embryon & de celle du jaune? Je prie qu'on veuille bien approfondir ceci, & juger avec impartialité des principes que j'expose dans cet ouvrage, & de l'ensemble des faits sur lesquels ils reposent.*

Après avoir répété ses premières observations sur le Poulet, Mr. de HALLER m'écrivoit en date du 3 d'Octobre 1763; *le mystère du développement du Poulet consiste dans une nouvelle facilité que trouve le sang à se jeter dans l'aorte inférieure. L'artère mésentérique se développe la première; ensuite l'iliaque gauche. La première fait l'accroissement de la figure vésiculeuse du jaune, la dernière celui des viscères du bas ventre & de la membrane vasculaire.*

## CHAP IX.

me réfide  
dans le  
mâle.

comme dans le logement préparé pour le recevoir. Il faut aujourd'hui renoncer à une opinion qui n'a plus en sa faveur que des noms célèbres. La découverte de la préexistence du Poulet à la fécondation, nous ramène à la conjecture que j'ai exposée dans le Chapitre III (1), sur l'usage de ces liqueurs.

Combien la  
découverte  
de M. de  
HALLER,  
répand de  
jour sur la  
génération.  
Art de voir.

CLIII. CETTE découverte est un des grands pas que la Physique des Corps organisés ait fait de nos jours. On attendoit la décision de la question, des expériences multipliées qu'on tenteroit sur les *Mulets*; & on n'avoit pas soupçonné que la seule inspection d'un œuf de Poule pût suffire pour la décider. Tout le monde savoit que les œufs qui n'ont point été fécondés ont un jaune; mais personne avant M. de HALLER, n'avoit aperçu les rapports qui lioient ce fait si connu à la grande question de l'origine du germe. C'est ainsi que NEWTON s'élevoit de la contemplation d'une bulle de savon à la théorie de la lumière. L'art de voir est l'art d'apercevoir les rapports, & tout s'enchaîne au yeux du génie.

Récapitula-  
tion des  
faits.  
Remarques.  
Que l'état  
de fluidité  
n'est qu'une  
apparence.

CLIV. LE germe paroît d'abord fluide, il est transparent: peu-à-peu il perd de sa transparence; il devient gélatineux: enfin il offre des parties solides (II, III, IV, FAIT.)

ON se tromperoit si l'on pensoit que le germe est originai-  
rement un véritable fluide. Les fluides ne sont pas organisés; le  
germe l'est, & l'a été dès le commencement. Lorsqu'il s'offre  
à nous sous l'apparence trompeuse d'un fluide, il a des vaisseaux,  
& ces vaisseaux s'acquiescent de leurs fonctions essentielles.  
(VI. FAIT.) Ils sont donc solides; mais leur délicatesse ex-  
trême paroît les rapprocher de la fluidité.

(1) Consultez les Articles 39, 40, 41, 42 & 43. Je développerai davan-  
tage mon hypothèse à la fin de cet ou-  
vrage, & en l'appliquant à de nouveaux  
cas, j'en ferai mieux sentir la proba-  
bilité.

L'IMPULSION des liquides dilatant de plus en plus les vaisseaux, ils admettent des particules de plus en plus hétérogènes. La transparence s'altère; la blancheur lui succède, & à celle-ci les couleurs (IV FAIT).

CHAP. IX.

TANDIS que les viscères demeurent immobiles & transparens, ils sont invisibles, quoiqu'ils aient déjà acquis une grandeur bien supérieure à celle qui pourroit les rendre perceptibles. (III FAIT).

LA forme & la situation concourent avec le repos & la transparence, à tromper l'Observateur préoccupé ou peu attentif. On a peine à reconnoître le Poulet sous la forme d'un petit filet blanchâtre, immobile, étendu en ligne droite, & terminé par une excroissance. On méconnoît le cœur sous celle d'un anneau demi-circulaire, placé en apparence hors de la poitrine. (V FAIT).

CLV. Je viens de résumer les faits. Notre illustre Auteur en déduit une conséquence générale en faveur de *l'évolution* ou du *développement*. Ce qu'il dit (1) sur ce sujet revient précisément à ce que je disois dans le Chapitre VIII, article CXXV. J'y renvoie mon lecteur. Il jugera que je n'ai pas dû être surpris des observations de M. de HALLER, & de la conséquence judicieuse qu'il en tire.

Réflexions  
sur l'esprit  
de système.  
Comment  
M. de HAL-  
LER, est re-  
venu de l'é-  
pigénèse à  
l'évolution.

L'ESPRIT de système enfante quelques fois des théories qu'il s'efforce ensuite de confirmer par des expériences. Notre siècle nous fournit des exemples célèbres qui prouvent trop bien que cet esprit n'est pas heureux à saisir la Nature, pour qu'il ne faille pas se défier beaucoup des expériences par lesquelles il prétend la consulter. Si l'on ignoroit à quel point M. de

(1) *Observations sur le Poulet*, &c. Pag. 178, 186. Mém. II.



## CHAP. IX.

HALLER excelle dans l'art d'observer, on ne craindrait pas qu'il s'en fût laissé imposer, quand on sauroit, qu'avant ses observations sur les œufs, il n'inclinoit point vers l'évolution. *Je n'ai aucun système sur la génération*, m'écrivait-il un jour (1) : *déprévenu de l'évolution, je vois de plus en plus une matière simple & gluante se construire & se figurer peu-à-peu.*

C'À donc été l'expérience seule, & point du tout les intérêts d'un système chéri, qui a porté notre savant Physicien à embrasser enfin une idée qu'il ne m'avoit jamais été possible de dépouiller. J'avois toujours pensé qu'une glu qui paroît s'organiser, étoit déjà organisée. Il n'avoit jamais pu m'entrer dans l'esprit, que les parties d'une plante ou d'un animal se formassent successivement. Plus je réfléchissois sur une telle formation, & plus je sentoais l'insuffisance des moyens mécaniques célébrés avec tant de complaisance par divers Auteurs. J'insistois là-dessus auprès de M. de HALLER, lorsque j'en reçus cette réponse (2). *Je suis fort de votre sentiment sur la glu organique. Un sel dissous dans l'eau, conserve des cubes invisibles. Il y auroit un saut, si le petit animal devenu visible par le secours de l'esprit-de-vin au dix-huitième jour, & déjà tout formé, avoit été fluide le jour d'auparavant. Il existoit sans doute à-peu-près de même; mais sa transparence nous le déroboit.*

LES observations sur les progrès du Poulet dans l'œuf, ont achevé de convaincre M. de HALLER, de la probabilité de l'évolution. Il faut l'entendre lui-même dans ses *Corollaires mêlés* (3).

„ J'AI assez laissé entrevoir dans mes ouvrages que je pen-  
„ chois vers l'épigénèse, & que je la regardois comme le

(1) Le 14 d'Octobre 1754.

(2) Le 4 de Janvier 1755.

(3) *Mémoires sur le Poulet* &c pag.

172.

„ sentiment le plus conforme à l'expérience. Mais ces matières  
 „ sont si difficiles , & mes expériences sur l'œuf sont si nom-  
 „ breuses , que je propose avec moins de répugnance l'opinion  
 „ contraire , qui commence à me paroître la plus probable.  
 „ Le Poulet m'a fourni des raisons en faveur du développe-  
 „ ment , que je crois devoir offrir au jugement du lecteur”.

NOTRE Auteur s'explique plus clairement encore dans le  
 paragraphe suivant (1) qui forme sa conclusion.

„ JE crois en avoir assez dit pour faire sentir les raisons  
 „ qui me rapprochent de l'évolution. Il me paroît très-  
 „ probable que les parties essentielles du fœtus se trouvent  
 „ faites de tout tems ; non pas à la vérité telles qu'elles  
 „ paroissent dans l'animal adulte : elles sont disposées de fa-  
 „ çon , que des causes certaines & préparées , pressant les  
 „ accroissemens de quelques-unes de ces parties , empêchant  
 „ celui des autres , changeant les situations , rendant visibles  
 „ des organes autrefois diaphanes , donnant de la consistance  
 „ à des fluides & à de la mucoité , forment à la fin un  
 „ animal bien différent de l'embrion , & dans lequel il n'y  
 „ a pourtant aucune partie , qui n'ait existé essentiellement  
 „ dans l'embrion. C'est ainsi que j'explique le développement”.

CLVI. TOUTES les observations de M. de HALLER concou-  
 rent donc à établir ;

Résultats  
généraux  
sur le Pou-  
let.

I. QUE le germe préexiste à la fécondation.

II. QUE toutes ses parties essentielles ont coexisté dans le  
 même tems.

(1) Page 186.

## CHAP. IX.

III. QUE le développement des unes paroît précéder celui des autres.

IV. QUE leur consistance, leurs proportions relatives, leur forme, leur situation subissent peu à peu de très-grands changemens.

Parallele de  
ces observa-  
tions avec  
celles de  
HARVEY  
sur la géné-  
ration des  
Biches, ex-  
posées par  
l'Auteur de  
la *Vénus  
physique*.

CLVII. Les partisans de la production mécanique & successive du fœtus, produisent en leur faveur les belles expériences de HARVEY, sur la génération des Biches, & les opposent avec confiance au système du développement. Personne ne les a exposées avec plus d'art que l'Auteur de la *Vénus physique*, cet ouvrage ingénieux, mais dont la manière peu philosophique est souvent plus propre à exciter des sensations que des perceptions. Je transcrirai ici le précis que cet Auteur nous donne des découvertes de HARVEY, & je le comparerai au précis que j'ai donné de celles de M. de HALLER. On ne soupçonnera pas l'Auteur de la *Vénus physique* d'avoir affaibli les expériences du Physicien Anglois; il étoit trop intéressé à y trouver des preuves directes de l'épigénèse.

„ DES (1) filets déliés étendus d'une corne à l'autre de  
„ la matrice, formoient une espece de réseau semblable aux  
„ toiles d'Araignée; & s'insinuant entre les rides de la mem-  
„ brane interne de la matrice, ils s'entrelaçoient autour des  
„ caroncules, à peu près comme on voit la *pie-mere* suivre  
„ & embrasser les contours du cerveau.

„ Ce réseau forma bientôt une poche, dont les dehors  
„ étoient enduits d'une matière fétide: le dedans lisse &  
„ poli, contenoit une liqueur semblable au blanc d'œuf,  
„ dans laquelle nageoit une autre enveloppe sphérique remplie

(1) *Vénus physique*, Chap. VII. Edition de 1745, en II parties.

„ d'une

„ d'une liqueur plus claire & cristalline. Ce fut dans cette  
 „ liqueur qu'on aperçut un nouveau prodige. Ce ne fut  
 „ point un animal tout organisé, comme on le devoit at-  
 „ tendre des systèmes précédens : ce fut le principe d'un  
 „ animal, *un point* vivant (1) avant qu'aucune des autres  
 „ parties fussent formées. On le voit dans la liqueur crys-  
 „ talline sauter & battre, tirant son accroissement d'une veine  
 „ qui se perd dans la liqueur où il nage ; il battoit encore  
 „ lorsqu'exposé aux rayons du soleil, HARVEY le fit voir au  
 „ Roi.

„ Les parties du corps viennent bientôt s'y joindre ; mais  
 „ en différent ordre, & en différens tems. Ce n'est d'abord  
 „ qu'un mucilage divisé en deux petites masses, dont l'une  
 „ forme la tête, l'autre le tronc. Vers la fin de Novembre,  
 „ le fœtus est formé ; & tout cet admirable ouvrage, lors-  
 „ qu'il paroît une fois commencé, s'acheve fort promptement.  
 „ Huit jours après la première apparence du point vivant,  
 „ l'animal est tellement avancé qu'on peut distinguer son sexe.  
 „ Mais encore un coup, cet ouvrage ne se fait que par  
 „ parties ; celles du dedans sont formées avant celles du de-  
 „ hors ; les viscères & les intestins sont formés avant que  
 „ d'être couverts du *thorax* & de l'*abdomen* ; & ces dernières  
 „ parties, destinées à mettre les autres à couvert, ne paroîs-  
 „ sent ajoutées que comme un toit à l'édifice ”.

L'AUTEUR termine le récit de ces expériences par quelques réflexions qu'il présente comme des résultats, & qu'il fait opposer sans affectation aux différens systèmes dont il médite la ruine.

„ VOILA, dit-il (2), quelles furent les observations de

(1) *Punctum saliens*.

(2) Chap. VII. *sub fine*.

Tome III.

CHAP. IX.

„ HARVEY. Elles paroissent si peu compatibles avec le système  
 „ des œufs & celui des animaux spermatiques, que si je les  
 „ avois rapportées avant que d'exposer ces systèmes, j'aurois  
 „ craint qu'elles ne prévinsent trop contr'eux, & n'empê-  
 „ chassent de les écouter avec assez d'attention.

„ Au lieu de voir croître l'animal par l'*intussusception* d'une  
 „ nouvelle matière, comme il devoit arriver s'il étoit formé  
 „ dans l'œuf de la femelle, ou si c'étoit le petit Ver qui se  
 „ nage dans la semence du mâle; ici c'est un animal qui se  
 „ forme par la *juxta-position* de nouvelles parties. HARVEY voit  
 „ d'abord se former le sac, qui le doit contenir; & ce sac,  
 „ au lieu d'être la membrane d'un œuf qui se dilateroit, se  
 „ fait sous ses yeux, comme une toile dont il observe les  
 „ progrès. Ce ne sont d'abord que des filets tendus d'un bout  
 „ à l'autre de la matrice; ces filets se multiplient, se serrent,  
 „ & forment enfin une véritable membrane. La formation de  
 „ ce sac est une merveille qui doit accoutumer aux autres.

„ HARVEY ne parle point de la formation du sac intérieur  
 „ dont, sans doute, il n'a pas été témoin: mais il a vu l'a-  
 „ nimal qui y nage, se former. Ce n'est d'abord qu'un point,  
 „ mais un point qui a la vie, & autour duquel, toutes les  
 „ autres parties venant s'arranger forment bientôt un ani-  
 „ mal (1) ”.

APRÈS avoir combattu le système des œufs & celui des ani-  
 malcules, l'Auteur de la *Vénus physique* passe à l'exposition de  
 son propre système, & conclut (2) *qu'il est le seul qui puisse*  
*subsister avec les observations de HARVEY.*

CETTE conclusion n'est pas aussi favorable à notre Auteur

(1) GUILLELM. HARVEY. de *Cervarum* | (2) Chap. XVII à la fin.  
 & *Damarum coitu.* Exercit. LXVI.

qu'il l'avoit présumé, & il le reconnoitroit peut-être aujourd'hui, si la mort ne l'avoit enlevé à la république des lettres dont il étoit un grand ornement. Loin que les expériences de HARVEY favorisent l'étrange système de la *Vénus physique*, il est aisé d'appercevoir qu'elles ont une grande conformité avec celles de M. de HALLER sur la formation du Poulet. HARVEY avoit beaucoup vu, mais à travers un nuage : les nouvelles découvertes nous aident à percer ce nuage, & à démêler le vrai des expériences de ce grand Homme.

CLVIII. Ce point vivant, *punctum saliens*, dont l'Auteur de la *Vénus physique* parle comme d'un prodige, & qu'il fait envisager comme le premier principe d'un animal qui se forme par *juxta-position*, ce point, dis-je, M. de HALLER l'a beaucoup observé dans le Poulet. Je l'y ai observé moi-même une infinité de fois, il y a bien des années. Je m'arrêtois avec plaisir à en contempler les mouvemens, toujours si prompts, si réglés, si constans. Je l'ai vu aussi distinctement dans le germe de la Caille, que dans celui du Poulet. Les fous que M. de REAUMUR a inventés (1), mettent à portée de jouir en tout tems d'un spectacle si propre à intéresser la curiosité d'un Physicien, & lui permettent de suivre à son gré le développement du germe dans des Oiseaux de toute espece (2). Il ne

Observation de l'Auteur sur le Point vivant. Suite du parallèle.

(1) *Art de faire éclore & d'élever en toute saison des Oiseaux domestiques de toutes especes*, &c. Paris 1751. Vol. 2.

(2) † C'a été à l'aide d'un de ces fous, chauffé par une lampe, que M. BEGUELIN, de l'Académie de Prusse, a tenté de suivre les progrès du Poulet dans l'œuf. Il s'y est pris d'une manière aussi neuve qu'ingénieuse. Il a imaginé de faire une ouverture à la coquille, & de se ménager ainsi une fenêtre, au tra-

vers de laquelle il contemplot ce qui se passoit dans l'intérieur de l'œuf. Il a plus fait encore ; il a enlevé impunément le blanc de l'œuf pour mettre l'embryon plus à découvert ; & après qu'il l'avoit observé très à son aise, il faisoit rentrer le blanc dans l'œuf. Il a suivi ainsi le développement jusqu'au quinzième jour de l'incubation, & il l'auroit suivi plus loin sans un accident imprévu. Nous avons fort à regretter que ce petit procédé ait été inconnu

CHAP. IX.

faut pas même une grande habileté dans l'art d'observer pour découvrir ce point vivant ; il ne faut que des yeux & un jour tant soit peu favorable. ARISTOTE l'avoit apperçu le premier : HARVEY lui-même l'avoit aussi observé , & après lui bien d'autres Auteurs (1).

*Le point vivant*, dit l'Auteur de la *Vénus physique*, *tiroit son accroissement d'une veine qui se perdoit dans la liqueur où il nageoit* : on ne peut méconnoître ici les rapports qui lient cette veine aux vaisseaux par lesquels le germe du Poulet reçoit sa nourriture.

*Les parties du corps*, c'est toujours notre Auteur qui parle, *venoient bientôt se joindre au point vivant ; mais en différent ordre , & en différens tems. Ce n'étoit d'abord qu'un mucilage divisé en deux petites masses , dont l'une formoit la tête , l'autre le tronc. C'est encore ainsi que le Poulet se montre d'abord : il est mucilagineux , & divisé de même en deux petites masses , dont l'une forme la tête , & l'autre le tronc. ( V FAIT. ) Mais ces parties ne vont pas se joindre au point vivant , il est aisé de reconnoître qu'elles coexistent dès le commencement avec lui.*

*Tout cet admirable ouvrage*, continue l'Auteur, *lorsqu'il paroît une fois commencé , s'acheve fort promptement. Huit jours après la première apparence du point vivant , l'animal est très-avancé. Mais encore un coup , cet ouvrage ne se fait que par parties : celles du dedans sont formées avant celles du dehors ; les viscères & les intestins sont formés avant que d'être couverts du thorax & de l'abdomen ; &c. Les accroissemens du Poulet ne*

à l'illustre REAUMUR ; de combien de vérités nouvelles n'auroit-il point enrichi son livre ! *Mém. de l'Acad de Prusse* 1749. *Collect. Acad. T. VIII. pag. 162.*

(1) *Mémoires de M de HALLER sur le Poulet : Exposé des faits*, pag. 4 & suivantes.

font jamais plus rapides que pendant les premiers jours. Ses viscères paroissent de même se former successivement, & avant les parties destinées à les recouvrir. Le cœur se montre le premier sous la forme d'un point vivant : il est très-visible sur la fin du second jour. ( III FAIT. ) Autour de ce point on voit naître successivement tous les viscères. Le foie est celui dont la formation paroît s'achever le plutôt : on le découvre le quatrième jour. L'estomac, le poulmon, les reins s'offrent ensuite le cinquième & le sixième jour. Enfin, les intestins apparoissent le septième jour ; la vésicule du fiel, le huitième<sup>(1)</sup>. Les tégumens ne semblent pas exister encore.

Si l'Auteur de la *Vénus physique*, toujours prévenu de l'*épigenèse*, avoit eu à exposer ces phénomènes, il en auroit sans doute tracé un tableau parfaitement semblable à celui qu'il nous a tracé des expériences de HARVEY. Il est pourtant des preuves incontestables que ce ne sont là que de simples phases, de pures apparences, & que toutes les parties du Poulet co-existent à la fois. Dès qu'un viscère devient visible, on l'aperçoit en entier. On ne le voit point se former par un aggrégat de molécules, croître par *juxta-position*. Le poulmon n'est visible que lorsqu'il a atteint dix centièmes de longueur : il est démontré qu'il auroit pu l'être avec quatre de ces centièmes seulement. ( III FAIT ). S'il ne l'étoit pas, c'étoit donc uniquement à cause de sa transparence ; car il n'a pu acquérir tout d'un coup dix centièmes de longueur. Les reins ne sont visibles que le sixième jour, & cependant ils fournissoient déjà l'urine à une *allantoïde* considérable, dès la fin du troisième jour (2). Des membranes d'une finesse & d'une transparence parfaite, s'épaississant peu-à-peu, forment enfin les *tégumens* (3)

(1) *Mémoires sur le Poulet*, Sect. VIII, IX, X. *Corollaires mêlés*, pag. 176, 177.

(2) *Mém. sur le Poul.* Sect. X. *Corol.* laires mêlés, pag. 192.

(3) *Corol. mêl.* pag. 175.



## CHAP. IX.

qui, pour me servir des termes de l'Auteur de la Vénus physique, *ne paroissent ajoutés que comme un toit à l'édifice.*

Je ne pousserai pas plus loin ce parallèle entre les observations de HARVEY & celles de M. de HALLER : les traits de ressemblance que j'en viens de recueillir sont les plus saillans, & suffisent à mon but (1).

(1) †† De tous les Auteurs qui se sont déclarés dans ces derniers tems pour l'épigenèse, Mr. WOLF, Professeur d'Anatomie à Pétersbourg, est celui qui l'a le mieux défendue. Il s'est élevé contre moi avec chaleur, dans un écrit Allemand que je n'ai pas pu lire, parce qu'il n'a pas été traduit. Il a sur-tout combattu les conséquences que j'avois tirées des observations Hallériennes sur le Poulet, & même contredit plusieurs de ces observations par d'autres faits de même genre, que ses propres observations sur les progrès du Poulet dans l'œuf lui avoient fournis. En un mot, il n'a rien négligé pour établir l'épigenèse sur des fondemens plus solides que ceux sur lesquels elle reposoit auparavant.

Cette forte insurrection de notre habile Epigénéiste n'a pas été inutile au perfectionnement de la science. En combattant les découvertes sur le Poulet, il a donné lieu à Mr. de HALLER de vérifier ses premières observations & de les pousser plus loin. Je transférerai ici ce qu'il m'en avoit lui-même écrit, afin qu'on puisse juger si les objections de Mr. WOLF infirment les conséquences que

j'avois déduites des premières observations de mon illustre ami.

Le 18 de Février 1765. „ J'entre-  
„ vois que Mr. WOLF prétend que la  
„ membrane du jaune continue avec  
„ l'intestin du Poulet, n'est pas celle  
„ qui étoit dans la Poule ; qu'elle est  
„ nouvelle & née dans l'œuf”.

Le 10 de Mars 1765. „ Mr. WOLF  
„ va me faire reprendre les expé-  
„ riences des œufs. Il s'agit de recon-  
„ noître si les traces sont des vais-  
„ seaux, ou si ce sont des globules  
„ sans parois. Ne seroit-il pas éton-  
„ nant que ces globules se formassent  
„ d'une veine circulaire, & puis re-  
„ vinssent au cœur ? Des globules  
„ répandus dans le mésentère d'une  
„ Grenouille n'ont certainement pas  
„ entrepris un pareil ouvrage”.

Le 4 d'Avril 1765. „ Je n'ai qu'une  
„ observation qui se rapporte à Mr.  
„ WOLF ; c'est de bien revoir que les  
„ traits & les points ne sont que  
„ des vaisseaux pliés, & qui ne pa-  
„ roissent rouges que dans les en-  
„ droits les mieux remplis. Tout le  
„ reste ne m'importe plus ; mais ce  
„ seul phénomène établit le système  
„ de Mr. WOLF ou bien le détruit”.

Le 23 d'Avril 1765. „ Je ferai des

## CHAPITRE X.

*Remarques sur les métamorphoses, sur l'évolution & sur l'accroissement.*

CLIX. **L**ES Quadrupedes comme les Oiseaux, parviennent donc à l'état de perfection par une *évolution*, dont les degrés sont plus ou moins sensibles. Des organes qui n'existoient point à notre égard, existoient par rapport à l'embrion, & s'acquit-

Uniformité dans la manière dont les Quadrupedes & les

„ expériences sur les œufs, & ne  
„ doute pas que Mr. WOLF n'ait  
„ tort. Il paroît dans la figure vei-  
„ neuse des traits & des points avant  
„ qu'il y ait des vaisseaux complets &  
„ suivis. Je prends ces traits pour de  
„ véritables vaisseaux dont une partie  
„ est transparente. Mr. WOLF les  
„ prend pour des chemins par les-  
„ quels les grains de la substance  
„ veineuse mis en solution, se por-  
„ tent au fœtus. Notez que cette  
„ substance est la membrane du  
„ jaune pliée, qui persiste & s'étend.

Le 25 d'Août 1765. „ Voici un  
„ mois que je passe dans les expé-  
„ riences sur les œufs. Elles se sont  
„ assez réunies avec les précédentes.

„ Sur la question : les parties de  
„ l'œuf existent-elles dans la mere ?  
„ Y sont elles réunies avec l'embrion ?

„ La membrane du jaune vient  
„ certainement de la mere ; elle se  
„ trouve également dans l'œuf non  
„ fécondé, & n'est donc pas une  
„ production du sperme.

„ Comme elle forme très-sûrement  
„ le conduit du jaune, & que ce conduit  
„ tient à la peau & à l'épiderme du  
„ fœtus, l'embrion invisible est continu  
„ avec le jaune.

„ Il me semble que tout est dit.  
„ Les vaisseaux de l'aire ombilicale,  
„ (nom qu'il faut corriger), ou la  
„ figure veineuse sont-ils des vais-  
„ seaux ou des passages que le suc  
„ nourricier se forme dans une ma-  
„ tière pulpeuse ?

„ J'ai essayé deux expériences pour  
„ décider cette question. J'ai planté la  
„ pointe d'une lancette très-fine dans  
„ ces chemins encore jaunes ou pâles  
„ & sans rougeur ; je l'y ai planté  
„ quand ils avoient du rouge & pa-  
„ roissoient des traits & des taches.  
„ Les chemins ne se sont point dé-  
„ rangés par le scalpel, le sang ne  
„ s'est pas répandu, le chemin a suivi  
„ la pointe du scalpel à droite ou à  
„ gauche, & s'est rétabli quand on  
„ l'a remis en liberté. J'ai expliqué  
„ favorablement ce phénomène. La

## CHAP. X.

Oiseaux se  
dévelop-  
pent.

Change-  
mens du  
Poulet com-  
parés aux  
métamor-  
phoses.

toient de leurs fonctions essentielles : le terme de leur apparition, est ce qu'on a pris par erreur, pour le commencement de leur existence.

Les changemens que le Poulet subit dans l'œuf, peuvent être comparés aux *métamorphoses* des Insectes. Sous sa première forme, le Poulet paroît ne différer pas moins du Poulet par-

„ pointe trop obtuse pour percer la  
„ membrane d'un vaisseau très-fin n'a  
„ fait que l'entraîner sans l'ouvrir.  
„ Si c'étoit un chemin sans mem-  
„ brane, le sang se seroit répandu,  
„ le chemin élargi, & seroit devenu  
„ irrégulier, &c.

„ L'autre expérience s'est faite avec  
„ le vinaigre qui noircit le sang. Versé  
„ sur les chemins, il n'a pas altéré la  
„ couleur du sang que long-tems après,  
„ & l'acide pénètre les vaisseaux su-  
„ rement perfectionnés, il brunit le  
„ sang peu à peu dans les veines,  
„ mais il ne le fait pas tout d'un  
„ coup, comme il le fait quand il  
„ touche immédiatement le sang.

„ Voilà ce qui fera le fond d'un  
„ nouveau supplément aux œufs; je  
„ crois que Mr. WOLF se tranquillise  
„ fera ”.

Ceux de mes lecteurs qui desireront plus de détails, les trouveront dans le supplément dont parle ici Mr. de HALLER, & qu'il a inséré dans le Tom. II de ses *Opera minora*.

Il résulte donc des dernières expériences de ce grand Physiologiste, que ce que Mr. WOLF prenoit pour de simples *traces*, pour de simples *traits* ou pour des *chemins*, étoit de véritables

vaisseaux déjà tout formés, & qui s'étoient offerts aux yeux de l'Epigénéfiste sous des apparences qui lui en avoient imposé. Nous pouvons donc compter plus que jamais sur la préexistence de l'embryon dans l'œuf, & par analogie sur celle de l'embryon dans la vésicule des *Quadrupedes vivipares*.

Mais nous ne sommes plus bornés aujourd'hui aux seules expériences sur les œufs des oiseaux; il en est d'autres qui ont été faites depuis sur divers amphibiens, & qui concourent toutes à établir la grande vérité de la préexistence des germes à la fécondation. Je parle des observations de Mr. l'abbé SPALLANZANI sur les prétendus œufs de la Grenouille, qu'il me communiqua le 6 de Juillet 1767, & que j'ai rapportées dans la partie XI de la *Palingénésie philosophique*. Il a prouvé de la manière la plus rigoureuse, que ce qu'on nomme le frai ou les œufs de la Grenouille, n'est que le *Têtard* lui-même préexistant entier à la fécondation. Il a repris l'année dernière 1777, ses premières recherches & les a poussées plus loin. Il m'en a fait part dans une lettre datée du 18 de Septembre, qui m'apprend qu'il a étendu ces belles

fait,

fait ; que la *Chenille* diffère du *Papillon*. Mais, le *Papillon* comme le *Poulet*, parvient à l'état de perfection par une évolution dont les MALPIGHI (1), les SWAMMERDAM (2), les REAUMUR (3), nous ont dévoilé les degrés.

CLX. Il ne faut à la *Chenille* que quelques instans pour paroître à nos yeux sous la forme de *Chrysalide*, & l'on fait

Apparences  
trompeuses  
dans les mé.

recherches à différentes espèces de Grenouilles & de Crapauds, ainsi qu'aux Salamandres aquatiques, & qu'il s'est convaincu par ses propres yeux, que dans toutes ces espèces, l'embryon pré-existe en entier à la fécondation. Nouvelle présomption bien forte en faveur de la préexistence des germes dans les ovaires des grands vivipares.

M. WOLF n'est pas le seul Ecrivain qui ait attaqué le livre des *Corps organisés*. Il a été critiqué encore, mais avec la plus grande honnêteté, par un Auteur très-estimable, qui m'a paru n'être inspiré dans sa critique que par l'amour du vrai. Je parle de M. PAUL, qui nous a donné un excellent abrégé des Mémoires de l'Académie de Prusse, & c'est-là qu'il combat quelques-uns de mes principes sur la génération. J'ai répondu à ses principales objections dans une longue lettre que j'ai adressée à M. SPALLANZANI le 29 de Novembre 1777, & qu'on trouvera dans le Tome V de mes *Oeuvres*. Je ne toucherai ici qu'à une seule des objections de M. PAUL. Il insiste fortement sur la possibilité d'une greffe entre le germe fourni par le Coq & le jaune fourni par la Poule. Il objecte ; que puisque le cœur de l'embryon est capable de

faire circuler le sang du jaune, l'énorme disproportion des calibres n'est point un obstacle à la greffe dont il s'agit. Comme cette objection portoit directement contre M. de HALLER, je le priai de m'en dire sa pensée. Sa réponse fut aussi simple que claire. „ M. „ PAUL non plus que le Philosophe [“] „ dont vous me parliez, m'écrivoit. „ il [“], n'a point vu un Poulet. L'objection qu'il fait porte à faux. Les „ vaisseaux du jaune tiennent d'un côté „ à la mère, de l'autre au fœtus. Dans „ la matrice c'est la mère qui les anime. Ces vaisseaux naissent manifestement des artères de la matrice. Détachés de la mère, ces vaisseaux „ n'ont plus que l'impulsion du cœur „ du fœtus : elle est dormante, & le „ jaune ne prend aucun accroissement, „ tant que l'œuf n'est pas fécondé. Dès „ qu'il l'est, son cœur mis en vigueur „ fait jouer les vaisseaux du jaune, les „ dilate, &c. Voilà la marche de la „ Nature ”.

[“] Consultez la note de l'art. 151.

[“] Le 21 de Janvier 1770.

(1) *Dissert. Epist. de Bomb.*

(2) *Hist. Insect. Gen. Bib. Nat.*

(3) *Mém. pour servir. à l'Hist. des Inf.* Tome I, Mém. VIII & XIV.

Tome III.

Q

CHAP. X.  
 métamorphoses  
 des Insectes.

que la Chrysalide n'est que le Papillon lui-même emmaillotté. L'Insecte paroît donc passer subitement de l'état de Chenille à celui de Papillon. Avant qu'on se fût avisé de soupçonner que tous les secrets de la Nature n'étoient pas renfermés dans les Anciens, on regardoit le changement subit de la Chenille en Papillon, comme une véritable métamorphose, dont on se mettoit peu en peine d'expliquer le comment. Des hommes qui recevoient sans scrupule les générations *équivoques*, pouvoient-ils ne pas admettre les métamorphoses ? Mais enfin, le tems est venu où les Naturalistes se sont apperçus qu'ils avoient des yeux pour observer, & des doigts pour disséquer ; on a donc observé & disséqué, & les métamorphoses ont disparu. On est allé chercher le Papillon dans la Chenille elle-même, & l'on est parvenu à l'y découvrir. Sa trompe, ses antennes, ses ailes étoient roulées, contournées & pliées avec un tel art, qu'elles n'occupoient qu'une très-petite place, sous les deux premiers anneaux de la Chenille. Dans les six premières jambes de celle-ci, étoient emboîtées les six jambes du Papillon. Ce n'est pas tout encore, l'on est parvenu à découvrir les œufs du Papillon dans la Chenille, assez long-tems avant la transformation ( 1 ).

Conséquence  
 de la pré-  
 existence du  
 Papillon.

CLXI. Toutes les parties extérieures & intérieures du Papillon qu'on a découvertes dans la Chenille, y avoient déjà acquis une grandeur considérable : elles existoient donc auparavant, & on les découvroit sans doute dans la Chenille naissante, si l'art humain pouvoit aller jusques-là.

Ce que l'œuf est au Poulet, la Chenille l'est donc au Papillon. Elle rassemble, digère & façonne les sucs destinés à procurer le développement de celui-ci. Les viscères de la

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Inf.* Tom. I. pag. 359. in-4to.

Chenille sont les especes de laboratoires où ces préparations s'opèrent (1).

CLXII. LA même évolution qui conduit les animaux à la perfection qui est propre à leur espece, y conduit tous les végétaux. On les retrouve dessinés en miniature dans les graines & dans les boutons. Les fleurs du *Poirier* que nous voyons s'épanouir au Printems, étoient déjà visibles dès l'année précédente. La sagacité de quelques Observateurs a percé cette nuit, & surpris la Nature occupée à préparer de loin les *pépins*. (2). On remonte plus haut encore dans la formation des plantes à *oignons*. Le noyau de l'*amande* renferme originairement une substance glaireuse analogue au jaune de l'œuf, surmontée d'une vésicule pleine d'une liqueur transparente analogue au blanc, & qui sont l'une & l'autre destinées à nourrir l'embrion caché dans le fruit (3). Il tire cette nourriture par de petits vaisseaux qu'on voit ensuite se ramifier dans l'intérieur des *lobes*, & qui peuvent être comparés aux vaisseaux *ombilicaux* du Poulet. Je suis parvenu à les rendre très-sensibles par des injections colorées (4). L'embrion offre deux parties très-distinctes, la *plumule* & la *radicule*. La premiere contient les élémens de la tige & des branches; la seconde, ceux de la racine & de ses ramifications. La radicule perce bientôt la terre pour y puiser des nourritures plus fortes, & les injections m'ont encore appris que c'est à son extrémité terminée en pointe, que se trouvent les organes qui pom-

Que les végétaux suivent, comme les animaux, la loi de l'évolution.

(1) †† Je me suis fort étendu sur les métamorphoses des Insectes dans la *Contemplation de la Nature*. Je renvoie donc le lecteur aux Chap. V, VI & suivans de la part. IX de cet ouvrage.

(2) *La Physique des Arbres*, par Mr. DUHAMEL, Liv. III. Art. I, pag.

203, I part., in-4to. Paris, 2 parties 17 8.

(3) *Phys. des Arb.* Liv. III. Art. VIII, I partie, liv. IV. Chap I pag. 3, 2de part.

(4) *Recherches sur l'usage de feuilles dans les plantes*, &c. Art. XC.

CHAP. X.

pent ces nourritures & les font passer dans le corps de la plante (1). Ces organes sont à la plante, ce que la bouche est à l'animal. Les parties de l'embryon logé dans la graine ou dans le bouton, y ont des formes & un arrangement qui différent beaucoup de ceux qu'elles auront après s'être développées; mais elles n'en renferment pas moins dès le commencement, tout ce qui est essentiel à l'espèce.

Le cœur  
principale  
puissance  
dans l'ani-  
mal.

Change-  
ment de  
couleur du  
sang, & l'os-  
sification.

CLXIII. Les Corps organisés croissent donc par le développement de leurs parties en tout sens, & à mesure qu'elles se développent, leurs formes & leur situation primitives subissent des changemens plus ou moins considérables, & plus ou moins rapides. (V FAIT.) La principale puissance qui paroît opérer ce développement dans les animaux, est l'impulsion du cœur. Animé dans la conception par l'influence de la liqueur séminale, il se dilate, & en se contractant subitement, il chasse le fluide dans les vaisseaux. Ce fluide qui fera dans la suite du véritable sang, n'est encore qu'une liqueur transparente, presque sans couleur. Bientôt il perd sa transparence & devient jaune, & au bout de trois jours, d'un rouge très-vif (2). L'impulsion du sang contre les membranes, les étend de plus en plus. De cette extension résultent le prolongement & l'élargissement des principaux troncs, & le développement successif de toutes les branches. Les suc nourriciers en pénétrant en même tems dans les mailles des tissus augmentent les masses. (CHAP. II.) Les élémens se rapprochent, & leur attraction mutuelle croît en raison de leur approximation & du contact. (II. FAIT.) L'ossification ne commence que lorsque les vaisseaux devenus plus larges admettent des globules rouges. Le battement continu des artères qui rampent entre les lames osseuses, tend

(1) *Recherches sur l'usage des feuilles*, &c. Art. XC.

(2) Mr. de HALLER, *Mém. II sur* le Poulet, Section IV, pag. 35 & suivantes.

à endurcir ces lames. La terre que les globules rouges charient avec eux, & dont la proportion augmente de jour en jour, contribue aussi à la dureté & à la fragilité des parties osseuses (1). La pulsation des artères qui rampent entre les parties molles, peut concourir de même à augmenter la consistance de ces parties.

Tous ces effets dépendent en dernier ressort de la force du cœur; celle-ci dépend elle-même de la chaleur. Dans les fœtus foibles ou mal couvés, le sang demeure plus long-tems jaune; l'ossification commence plus tard, & le développement est plus lent (2).

CLXIV. LA membrane ombilicale fournit un exemple de l'accroissement, qui peut s'appliquer à toutes les parties du corps. Cette membrane n'est d'abord qu'une espece de parenchyme, une pulpe molle. La force du cœur y fait naître par degrés des traces réticulaires. Ces traces ne sont au commencement que des points. Bientôt elles deviennent des lignes. Ces lignes se colorent peu-à-peu, & ce sont enfin des artères & des veines divisées à de fort petits angles. Ces angles grandissent, des aires blanches se forment entre les vaisseaux; elles se dilatent insensiblement, à-peu-près comme se dilatent les espaces compris entre les nervures d'une plante (3). „ Qu'on rétro-  
„ grade, dit M. de HALLER, dans la considération des chan-  
„ gemens successifs de cette membrane ombilicale, on se con-  
„ vaincra aisément qu'elle a toujours existé avec ces vaisseaux,  
„ qu'elle a été repliée sur elle-même, que l'impulsion du sang  
„ a prolongé les artères ou dévidé ces plis, qu'elle a éloigné  
„ les vaisseaux les uns des autres, & a donné à la membrane

Evolution  
dans la  
membrane  
ombilicale.  
du Poulet.

(2) *Mémoires sur la formation des os*, par Mr. de HALLER, pag. 252 & suivantes; à Lausanne chez Bouquet, in-12, 1758.

(2) *Mém. II. sur la formation du Poulet*, pag. 35 & suivantes, 262.

(3) *Corollaires mêlés*, pag. 173 & suivantes.



## CHAP. X.

„ sa largeur , sa longueur , ses aires blanches , sa solidité „ même ”.

*Solides de l'embryon repliés sur eux-mêmes. Jambes & ailes du Papillon.*

CLXV. Il semble donc que les solides de l'embryon soient repliés originairement sur eux-mêmes , & que l'impulsion du sang tende continuellement à les déployer. On découvre à l'œil ce repliement dans les jambes du Papillon , pendant qu'elles sont encore emboîtées & comme concentrées dans celles de la Chenille incomparablement plus courtes. On croit voir un ressort à *boudin* chargé d'un poids. Bientôt l'impulsion des humeurs déploie ces jambes & en efface les plis (1). Il en est à-peu près de même des ailes. Avant la naissance du Papillon , elles ont beaucoup d'épaisseur & fort peu d'étendue. Elles semblent être repliées sur elles-mêmes en manière de zig-zag. Immédiatement après la naissance , l'impulsion des liquides aidée de certains mouvemens , les déploie , & elles perdent en épaisseur ce qu'elles gagnent en étendue (2).

*Augmentation de masse des solides. Injections colorées.*

CLXVI. Mais , si le mécanisme organique se réduisoit à cette simple évolution , les Corps organisés n'acquerraient pas plus de masse en se développant. Il en seroit de tous les solides comme des ailes du Papillon. L'augmentation de masse qu'ils acquièrent en croissant , leur vient du dehors. Elle est le produit de l'association d'un nombre infini de molécules différentes , que la nutrition leur assimile , Nous ignorons , & nous ignorerons long-tems le secret de cette assimilation. Nous voyons en général qu'elle peut dépendre de l'appropriation du calibre des vaisseaux à la grosseur , & peut-être encore à la figure des molécules qu'ils doivent admettre ou séparer pour une certaine fin (3). Il paroît clairement que la Nature fait

(1) *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes* , Tome I , pag. 365 & 366.

(2) Ibid pag. 614 & suivantes.

(3) †† A la dégradation des calibres ,

il faut joindre encore l'inclinaison plus ou moins grande des branches & des plus petits rameaux.

passer la matière alimentaire par une suite de vaisseaux dont les diamètres se dégradent de plus en plus, & qui l'introduisent enfin dans les mailles, ou le tissu cellulaire des solides. L'incorporation de la *Garance* dans le tissu cellulaire des os (1), & celles des matières colorantes dans le tissu des plantes qu'on injecte (2), donnent une légère idée de l'association des matières alimentaires. Les artères ne se nourrissent pas de ce même sang qu'elles distribuent par-tout, elles ont de petits vaisseaux qui apportent à leurs tuniques la nourriture qu'ils ont séparée du sang. J'ai déjà touché à l'accroissement dans le Chap. II. J'ai traité dans le Chap. VI, de la nutrition considérée relativement à la génération : je renvoie mon lecteur à ces deux Chapitres.

CLXVII. TANDIS que le fœtus se développe dans l'œuf, il transpire ; car la coque dure & crustacée sous laquelle il est renfermé, a des pores préparés pour laisser passer la matière de la transpiration insensible. L'enveloppe crustacée des Chrysalides a aussi ses pores, & pour la même fin. Des expériences curieuses que je n'ai fait encore qu'indiquer, nous ont appris qu'en accélérant ou en retardant la transpiration insensible, l'on abrège ou l'on prolonge presque à volonté la durée de la vie des Papillons, & de plusieurs autres espèces d'Insectes. On voit assez que je veux parler des expériences dont M. de REAUMUR a donné le détail dans le premier Mémoire du second Volume de sa belle Histoire des Insectes. Pour devenir Papillons, quelques espèces de Chrysalides doivent perdre par la transpiration insensible, environ la dix-huitième partie de leur poids. Cette quantité varie en différents sujets. La matière de la transpiration est une liqueur très-limpide. Pendant que cette matière demeure renfermée dans l'in-

Transpiration insensible de l'embryon.

Moyen d'abrégier ou de prolonger la vie.

Principe vital dans l'animal.

(1) *Mémoires sur la formation des os*, par M. de HALLER, pag. 257. | dans les plantes, art. XC. *Physique des Arbres*, Liv. V, Chap. II, art. VII.

(2) *Recherches sur l'usage des Feuilles*

## CHAP. X.

térieur de l'animal, elle sépare en quelque sorte les élémens, elle s'oppose à leur union & retarde ainsi l'accroissement & l'endurcissement. On accélérera donc l'un & l'autre, ou ce qui revient au même, l'on abrégera la durée de la vie de l'Insecte, si on le tient dans un lieu chaud, par exemple, dans une étuve ou dans un four à Poulet. Là, un jour sera pour l'Insecte, ce qu'auroient été pour lui, dans l'ordre naturel, une semaine ou même un mois. Le contraire arrivera si l'on renferme la Chrysalide dans un lieu froid, tel qu'une cave ou une glacière, ou si on l'enduit d'un vernis impénétrable à l'eau. Aucun de ces procédés ne nuira à l'Insecte. Dans les œufs enduits de même de graisse ou de vernis, le germe se conserve très-long-tems, & ces œufs sont des mois & des années dans l'état d'œufs frais. La longue vie des Poissons, & de quelques peuples du Nord, a probablement pour cause principale la diminution de la transpiration insensible, toujours excessive dans les habitans des climats chauds.

AINSI la vie dans les machines animales n'est proprement que la fuite des mouvemens du cœur & des vaisseaux. Le principe vital paroît être dans l'*Irritabilité*, cette propriété de la fibre musculaire dont nous devons encore la connoissance aux profondes recherches de M. de HALLER (1). Le cœur est le muscle qui possède cette propriété dans le degré le plus éminent. C'est par un effet de sa nature irritable qu'il se contracte au seul attouchement du sang, soit qu'il tienne encore à l'animal, soit qu'il s'en trouve séparé. En se contractant, il exprime le sang hors de sa cavité, & le chasse dans les vaisseaux encore repliés sur eux-mêmes. L'impulsion du liquide les déploie, & la durée de cette évolution est la durée de l'accroissement. Il diminue à proportion que la résistance aug-

(1) *Dissertation sur l'Irritabilité. Mémoire sur le mouvement du cœur*, à Lausanne in-12.

mente. Il cesse lorsqu'elle s'est accrue au point d'anéantir l'effet de la force expansive. Les solides endurcis ne sont plus ductiles. Cela se voit clairement dans les os, & mieux encore dans les Vers que j'ai multipliés de *boutures* (1). Le *tronçon* ne s'étend point; mais de nouveaux anneaux se développent aux extrémités. L'accroissement se mesure donc par l'espace parcouru, & par le tems employé à le parcourir. L'Insecte à qui il n'a fallu que peu de jours pour parvenir à son parfait accroissement, a autant vécu que l'Insecte de même espèce, qui n'a atteint ce terme qu'au bout de plusieurs mois ou de plusieurs années (2). Quelque composées que soient les machines organiques, leur développement est susceptible d'une certaine latitude, dont les circonstances ou l'art peuvent resserrer ou étendre les limites. Les roues qui mesurent la vie organique précipitent ou retardent leurs révolutions; mais la somme des effets demeure toujours la même.

CLXVIII. Nous ne voyons rien dans les végétaux, qui leur tienne lieu de cœur & d'arteres. Les mouvemens si remarquables de leurs tiges, de leurs feuilles, de leurs fleurs, de leurs graines, de leurs trachées (3) paroissent dépendre de toute autre cause que de l'irritabilité, & ce caractère plus approfondi serviroit peut-être à distinguer l'animal du végétal (4). Cependant la sève, qui est le sang des plantes, s'y

Recherches sur la puissance qui opère le développement dans le végétal. Expérience de l'Auteur sur le mou-

(1) *Traité d'Insectologie*, seconde Partie, Obs. VII.

(2) *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tom. II. Mém. I.

(3) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes*, Mém. II & V: *Physique des Arbres*, Liv. IV. Chap. VI.

(4) †† Le Savant GMELIN dans sa *Dissertation sur l'irritabilité des Plantes*, produit divers faits qui semblent prouver qu'elles ne sont pas privées de ce

Tome III.

principe vital. C'est sur-tout dans les *parties sexuelles* qu'il a cru reconnoître des signes non équivoques d'irritabilité. Il a vu les *étamines* de quelques espèces herbacées, se contracter & se relâcher alternativement, lorsqu'on les irritoit dans un lieu chaud. Je parlerai ailleurs plus au long de ces observations sur l'irritabilité des plantes: mais il seroit fort à désirer qu'on les répât & qu'on les poussât beaucoup plus loin.

R

CHAP. X.  
Mouvement de la  
sève.

meut avec une force capable d'élever le mercure à plusieurs pouces, & qui équivaut quelquefois à tout le poids de l'atmosphère, & le surpasse même. J'ai pu juger à l'œil de la rapidité de la sève dans les plantes que j'ai abreuvées de liqueurs colorées. J'ai vu la liqueur parcourir sous mes yeux une étendue d'un pouce & demi en demi-heure (1). M. Hales, dans son admirable *Statique des végétaux* a très-bien prouvé que les feuilles sont les principaux organes de la transpiration. Il les a regardées comme les puissances qui élèvent la sève. Mais la force prodigieuse des *pleurs* de la vigne nous apprend que les feuilles ne sont pas les seules puissances que la Nature met ici en œuvre (2). Les injections m'ont confirmé la même vérité : la matière colorante s'est élevée assez haut dans des branches dépourvues de feuilles, & dans une saison assez froide. Mais d'un autre côté, je ne l'ai point vu s'élever dans des plantes desséchées & à larges pores. La sève ne s'introduit donc pas dans les plantes, comme l'eau dans une éponge : son mouvement dépend d'une mécanique qui nous est encore inconnue, & que de nouvelles expériences pourront nous découvrir. Le ressort des trachées qu'excite celui de l'air, influe sans doute sur ce mouvement, mais l'on a peine à concevoir leur action dans l'épaisseur d'un bois très-dur (3).

Il est bien facile de se méprendre dans ce genre d'expériences, & d'attribuer à une vraie irritabilité, ce qui dépend de toute autre cause.

(1) *Recherches sur l'usage des feuilles*, art. XC.

(2) *Physique des Arbres*, Liv. V. art. IV.

(3) †† C'est une ignorance bien profonde que celle où nous sommes, de la nature intime ou de l'essence des diverses forces répandues dans l'univers,

& en particulier de celles qui constituent la vie dans le végétal & dans l'animal. Nous ne connoissons un peu les forces que par leurs effets. Toutes nos observations sur la structure des corps ne nous en découvrent que l'extérieur ou la première écorce ; le fond de cette structure nous demeure voilé. Nous entrevoyons bien l'arrangement & les rapports des parties les plus grossières ; mais nous ne saurions pénétrer jusqu'aux éléments dont ces rapports

CLXIX. QUELLE que soit la puissance qui préside au mouvement de la sève, il est certain qu'elle existe, & qu'elle produit dans le végétal, les mêmes effets essentiels que la force du cœur produit dans l'animal. C'est cette puissance qui chasse la sève dans les tuyaux repliés ou concentrés, qui les déploie, & étend en tout sens les lames infiniment déliées qu'ils composent par leur assemblage. Ces lames sont autant de petits cônes inscrits les uns dans les autres, & dont le nombre est indéfini. Les plus extérieurs contiennent les rudimens de l'écorce: les plus intérieurs, ceux du bois. Tous ne sont dans le germe qu'une espèce de gelée: c'est l'état sous lequel l'animal se montre les premiers jours (II & III FAIT). Ils deviennent herbacés par degrés; & cet état répond à celui que revêt le cartilage, quand il cesse d'être membraneux ou plutôt muqueux. Enfin, les cônes intérieurs s'endurcissent peu-à-peu; ils acquièrent successivement la consistance de l'écorce & celle du bois: c'est le cartilage qui acquiert enfin la consistance de l'os. Le cône le plus intérieur s'endurcit le premier & cesse de croître. L'accroissement continue dans celui qui l'enveloppe immédiatement. Les lames qui sont les rudimens de la véritable écorce ne se convertissent pas en bois; celui-ci a une organisation qui lui est propre; ses tuyaux sont plus fins, plus ferrés, & il a des trachées qui manquent à celle-là. Mais les lames qui contiennent les élémens du bois passent par l'état de substance corticale: des couches ligneuses semblent se détacher de l'écorce pour s'appliquer au bois. De l'épaississement des lames résulte l'accroissement en grosseur, de leur prolongement résulte l'accroissement en hauteur. Ce-

## CHAP. X.

Effets généraux de la puissance vitale dans les plantes.

Manière dont les arbres croissent.

Parallele de cet accroissement avec celui des os.

dérivent. Ainsi nous n'apercevons que les derniers effets des machines naturelles, & le secret de leur construction nous demeure toujours inconnu; car des membranes, des vaisseaux, des fibres ne sont pas les premiers & les vrais ressorts. Il y a plus; les vrais ressorts ne le sont pas par eux-mêmes; leur action dépend du concours d'une force secrète qui ne peut tomber sous nos sens.

## CHAP. X.

lui-ci cesse avant celui-là. L'endurcissement commence toujours à la base des cônes ; les sommets sont encore ductiles : c'est le corps de l'os qui s'ossifie le premier ; ensuite les extrémités & les épiphyses. La racine ne croît que dans son extrémité. Je ne parle ici que des arbres (1). A l'extrémité de la jeune tige qu'a fourni la *plumule* , paroît en Automne un bouton. Ce bouton contient le germe d'une nouvelle tige. Il s'ouvre au Printems. La petite tige en sort encore herbacée ; elle s'étend en tout sens & s'endurcit à son tour comme la première. Un bouton paroît aussi à son extrémité, qui donne naissance à une autre tige. L'arbre se forme ainsi annuellement d'une suite de tiges ou de petits arbres implantés les uns sur les autres. Dans les herbes *annuelles* une seule tige se développe , qui prend peu-à-peu l'accroissement & la consistance propres à son espèce. Dans les herbes *vivaces* , des boutons sortent de la base ou des racines de l'ancienne tige.

L'ACCROISSEMENT des végétaux peut être accéléré ou retardé comme celui des animaux. Les végétaux transpirent , & ils s'endurcissent d'autant plutôt que leur transpiration est plus accélérée ou plus abondante. Par la raison des contraires , plus une plante tire de nourriture , & plus son endurcissement est lent ; elle croît donc plus long-tems. A l'aide de certaines précautions ou de certaines circonstances , le germe vit pendant un tems fort long dans la graine , comme l'embryon dans l'œuf.

Il faut lire dans l'excellent ouvrage de M. DUHAMEL , les détails intéressans & si sagement exposés , dont je viens de crayonner l'esquisse. Tout y concourt à établir l'*évolution*.

Elémens de  
la théorie de

CLXX. TOUTES les parties d'un Corps organisé ont à croî-

(1) *Physique des Arbres* , Liv. IV. Chap. III.

tre, & tandis qu'elles croissent, elles continuent à s'acquitter des fonctions qui leur sont propres. L'aptitude à s'en acquitter dépend de leur structure. La structure des parties ne change donc point pour l'essentiel pendant toute la durée de l'accroissement. Cependant elles augmentent de masse, & cette augmentation provient de l'incorporation des molécules que la nutrition assimile. La mécanique de chaque partie est donc telle qu'elle arrange ou dispose les molécules alimentaires dans un rapport direct à sa structure. Cette structure est essentiellement la même dans le germe que dans l'animal développé. Le Poulet le démontre. Les molécules alimentaires ne forment donc rien; mais elles aident au développement de ce qui est préformé & en augmentent la masse. Le développement & l'intussusception suivent ainsi la loi de la constitution primordiale des parties. Cette constitution dérive en dernier ressort de la nature, de l'arrangement, & en général, de toutes les déterminations des élémens propres à chaque espèce d'organes; & ce que je dis des organes, je puis le dire des fibres dont ils sont composés. Ce sont donc les élémens des parties du germe qui déterminent, dès le commencement, l'union & l'arrangement des nouveaux élémens que la nutrition leur associe. Ce sont encore ces élémens qui déterminent le degré d'accroissement, de consistance ou d'endurcissement que chaque partie peut acquérir (Chap. II & VI). Au-delà de ces principes généraux, je ne vois que ténèbres plus ou moins épaisses.

CHAP. X  
 l'Auteur sur  
 la mécanique  
 de l'accroissement.

Au reste en développant ailleurs cette espèce de théorie, j'essayerai de montrer comment un Tout organisé, parvenu à son parfait accroissement, est un composé de ses parties originelles ou *élémentaires*, & des matières que la nutrition leur a associées; en sorte que si l'on pouvoit extraire ces matières du Tout, on le concentreroit, pour ainsi dire, en un point, & on le rameneroit ainsi à son état primitif de *germe*. C'est de la même manière, à-peu-près, qu'en extrayant d'un os la



## CHAP. X.

substance *crétacée*, qui est le principe de sa dureté, on le ramène à son état primitif de cartilage ou de membrane (1).

(1) †† C'est à M. HERISSANT, que nous devons les connoissances les plus certaines sur la mécanique de l'*ossification*. Il a démontré par une suite d'expériences très-ingénieuses, que les os sont composés de deux substances principales, l'une *parenchymateuse* ou membraneuse, l'autre *crétacée*. Il a fait voir que celle-ci pénètre dans les mailles de celle-là par la nutrition ; & que le tissu parenchymateux s'incruste ainsi peu-à-peu de la matière terreuse à laquelle l'os doit sa dureté. Il est parvenu à dépouiller entièrement le parenchyme de la matière dont il étoit incrusté, & a converti ainsi les os les plus durs en simples membranes. Il a plus fait encore : il a rendu au parenchyme ou à la membrane sa première dureté, ou pour parler plus exactement, il l'a ramenée à son état primitif d'os.

On voit combien ces curieuses expériences s'accordent avec mes premières méditations sur la mécanique secrète de l'accroissement. Le parenchyme des os nous représente ce fond pri-

mordial que je supposois toujours dans le Tout organisé : la substance terreuse qui incruste le parenchyme de l'os, nous représente les molécules alimentaires qui s'incorporent par la nutrition au Tout organique. L'ossification est ainsi une représentation grossière de ce qui se passe dans l'accroissement de toutes les parties du corps animal, & même des plus délicates. Le tissu primordial de toutes s'incruste par degrés des matières étrangères que la nutrition y fait pénétrer.

M. HERISSANT a étendu depuis, ses expériences à l'accroissement de quantité de corps marins, comme les Coraux, les Madrépores &c. ; & il a reconnu que la Nature emploie partout la même mécanique essentielle. Il en a conclu, que j'avois bien raisonné sur la manière dont s'opère l'accroissement. J'ai exposé tout cela assez en détail, en traitant plus à fond de cette grande matière dans la Part. XI de la *Palinogénèse*.



## CHAPITRE XI.

*Que les observations sur la formation du Poulet achevent de détruire le système des molécules organiques.*

*Faits qui concernent les graines & les boutons, ainsi que les greffes & les boutures, soit végétales, soit animales, & la multiplication par rejettons, & celle par division naturelle.*

CLXXI. JE viens de mettre sous les yeux de mes Lecteurs bien des faits intéressans, qui semblent se réunir pour faire de *l'évolution* une loi générale du système organique. Cette loi suppose manifestement la préexistence des germes; rien ne peut se développer, qui n'ait été préformé. L'animal végète comme la plante. Mais l'évolution n'exclut point par elle-même l'*épigénèse*. L'animal formé par *juxta-position* du concours des deux semences, subiroit ensuite la loi du développement. Il falloit donc démontrer que l'animal existe dans l'œuf indépendamment du concours des sexes; & c'est ce que les observations de M. de HALLER ont mis dans une pleine évidence.

L'évolution,  
loi de la Nature.

CLXXII. JE suis donc ramené plus fortement que jamais au grand principe dont je suis parti, en commençant cet ouvrage; c'est qu'il n'est point dans la Nature de véritable génération; mais nous nommons improprement *génération*, le commencement d'un développement qui nous rend visible ce que nous ne pouvions auparavant appercevoir. Les reins nous paroissent engendrés au moment qu'ils tombent sous nos sens; ils séparent pourtant l'urine lorsque nous ne nous doutions pas le moins du monde de leur existence (VI FAIT.). Ce qui est vrai d'un organe, l'est de l'animal qui résulte de l'as-

Qu'il n'est  
point de véritable  
génération  
dans la Nature.

CHAP. XI.

semblage de tous les organes. Ne jugeons donc pas du tems où les Etres organisés ont commencé à exister, par celui où ils ont commencé à nous devenir visibles, & ne renfermons pas la Nature dans les limites étroites de nos sens & de nos instrumens.

Opposition  
des décou-  
vertes sur le  
Poulet avec  
les systêmes  
qui les  
avoient pré-  
cédées.

CLXXIII. Les Physiciens qui ont cru qu'il n'y a point de germe dans les œufs inféconds, ont pris une idée favorite pour la regle des choses. Ils voyoient des animalcules dans la semence des mâles, & ils en concluoient que ces animalcules étoient destinés à s'introduire dans les œufs, & à y devenir le principe de la génération.

Ceux qui ont rejeté les œufs & retenu les animalcules, ont voulu qu'il y eût dans la matrice un lieu assigné où ils se fixoient & se développoient.

L'EXAMEN d'un œuf de Poule a suffi pour renverser ces hypotheses fameuses, soutenues avec tant de chaleur par d'habiles gens.

Réflexions  
sur les An-  
ciens. De  
quelques  
opinions  
modernes  
sur l'origine  
des Etres or-  
ganisés.

CLXXIV. Les anciens pensoient que le foetus résultoit du mélange des deux semences, & cette idée vient si naturellement à l'esprit, que ce n'étoit pas la peine de leur en faire un mérite. L'Auteur de la *Vénus physique*, qui s'est plu à réchauffer cette opinion, loue pourtant à ce sujet les anciens. „ Lors, dit-il (1), que nous croyons, que les anciens ne sont „ demeurés dans telle ou telle opinion, que parce qu'ils n'a- „ voient pas été aussi loin que nous, nous devrions peut-être „ plutôt penser que c'est parce qu'ils avoient été plus loin; & „ que des expériences que nous n'avons pas encore faites, „ leur avoient fait sentir l'insuffisance des systêmes dont nous „ nous contentons ”.

(1) Chap. XVI, page 97.

J'ADMETTRAI

J'ADMETTRAI si l'on veut, que les Anciens ont vu tout ce qu'ils pouvoient voir: la Nature leur avoit fait d'aussi bons yeux qu'à nous, mais elle ne les avoit pas armés d'un verre. Ils appercevoient le *point saillant* (1), & ils ne pouvoient en démêler les *phases*. Ils ont voulu faire à force de génie ce que les modernes ont exécuté à force de méthode & d'instrumens. Les Anciens ont été loin; ils auroient été plus loin encore si, sans avoir nos instrumens, ils avoient eu seulement nos méthodes, & ce sont ces méthodes qui distinguent le plus notre siècle. Les erreurs de l'antiquité n'ont pas de quoi nous surprendre; elles étoient l'appanage de la primogéniture. Mais ce qui doit nous étonner, c'est de voir des Physiciens qui, dans un siècle aussi éclairé que le nôtre, se refaisaient de ces erreurs, & déployent toute la force de leur génie pour nous persuader qu'un animal se forme comme un cristal, & qu'un amas de farine se convertit en *Anguilles*. On a rappelé les qualités *occultes* que la bonne Philosophie avoit bannies de la Physique. On a eu recours à des *instincts*, à des *forces de rapport*, à des *affinités chimiques* (2), à des *molécules organiques* qui ne sont ni végétal ni animal, & qui forment par leur réunion le végétal & l'animal (3).

CLXXXV. BIEN des Lecteurs me reprocheront sans doute de m'être trop étendu sur le système de M. de BUFFON. Ils prétendront que des songes qui ne sont pas même philosophiques, ne méritoient pas qu'on s'y arrêtât. Je ne chercherai point à me justifier de ce reproche; mais j'avouerai que j'ai cru devoir quelque chose à la célébrité du songeur, & à la singularité de ses songes (4). Je les ai donc exposés avec

Remarques  
sur l'exposition que  
l'Auteur a  
donnée du  
système de  
M. de BUFFON, & sur  
un passage  
de la *Vénus  
physique*.

(1) Art. 158.

(2) *Vénus physique*, Chap. XVII, XVIII, XIX.

(3) *Histoire Naturelle, générale & particulière* &c. Tom. II.

Tome III.

(4) † Voyez la note que j'ai mise à la fin de l'art. 109, & celle qui est à la fin du Chap. VIII.

## CHAP. XI.

toute la clarté dont ils étoient susceptibles, & je n'en ai pas fait un examen en forme. Je me suis borné à indiquer quelques faits qui m'ont paru évidemment contraires à l'hypothèse de l'illustre Auteur. Tel est celui que nous offre le *Mulet* chez les Abeilles. Si le foetus résulte du concours des molécules organiques que renferment les deux semences; si ces molécules sont moulées dans les différentes parties qui composent le corps du mâle & celui de la femelle; si enfin elles acquièrent par-là la capacité de représenter en petit le foetus, pourquoi l'Abeille *ouvrière* a-t-elle des organes qu'on ne trouve ni à la *Reine-abeeille*, ni aux *Bourdons*? Pourquoi encore la *Reine-abeeille* & les *Bourdons* ont-ils des organes qu'on ne trouve point à l'Abeille *ouvrière* (1)? L'Auteur de la *Vénus physique* fait une réflexion judicieuse, qui reçoit ici une application très-naturelle. „ Je demande pardon, dit-il (2), aux „ Physiciens modernes; si je ne puis admettre les systèmes „ qu'ils ont si ingénieusement imaginés. Car je ne suis pas „ de ceux qui croient qu'on avance la Physique en s'attachant „ à un système, malgré quelque phénomène qui lui est évidemment incompatible; & qui, ayant remarqué quelqu'endroit d'où suit nécessairement la ruine de l'édifice, achevent „ cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de sécurité, „ que s'il étoit le plus solide”. Je demande pardon à mon tour, aux partisans des *instincts* & des *molécules organiques*, si je ne puis admettre leur système, & si je n'ose me

(1) †† Si les expériences qui ont été faites il y a quelques années, sur les Abeilles par un amateur de Luface sont vraies, il n'y a chez ces Insectes que deux sortes d'individus; des mâles & des femelles. Les *Mulets* ou les *Neutres* sont originairement de véritables femelles, dont le développement a été

modifié par des circonstances étrangères; mais qui entrent dans le plan de la Nature. J'ai rendu compte en détail des expériences de Luface dans deux Mémoires qu'on trouvera dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER, Avril & Mai de 1775.

(1) Chap. XVI, pag. 96 & 97.

loger dans un édifice ruineux, qu'ils habitent cependant avec autant de sécurité que s'il étoit le plus solide.

CHAP. XI.

CLXXVI. Ces globules mouvans (1) qu'on découvre dans les infusions végétales ou animales, & en particulier dans la semence de diverses especes d'animaux; ces globules que M. de BUFFON aime à nous représenter comme de nouveaux ordres d'Êtres organisés, qui n'appartiennent proprement ni à la classe des végétaux, ni à celle des animaux, & qui forment pourtant les végétaux & les animaux : ces globules, dis-je, dont j'ai recherché la nature dans le Chapitre VIII, un grand Observateur les a étudiés depuis avec toute l'attention qu'ils exigeoient. Il a reconnu ce qui en avoit imposé à MM. NÉEDHAM & de BUFFON. Il s'est assuré que ce sont de véritables animaux, qui ont des ordres de générations semblables qui se succèdent; qu'il est très-faux que ces générations soient d'animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau système; que tout va ici à l'ordinaire, que les petits deviennent grands à leur tour. C'est ce qu'on a pu voir dans la note que j'ai mise à la fin de l'article CXXXV. L'autorité de M. de REAUMUR est ici d'un trop grand poids pour qu'on puisse l'infirmer. Les petits animaux étoient son domaine, & personne n'a possédé à un plus haut degré que cet illustre Académicien, l'art de se conduire dans la recherche des vérités physiques (2).

Que les observations de Mr. de REAUMUR sur les globules mouvans, prouvent leur véritable origine & la fausseté des opinions contraires.

A l'égard de la maniere dont ces animalcules sont produits dans les infusions, un Philosophe pourroit-il se résoudre à admettre qu'ils proviennent de la transformation de la matiere même de l'infusion en animalcules? Une telle Physique cho-

(1) Voyez le Chap. VII.

(2) †† Je dois renvoyer ici à la note que j'ai ajoutée à celle de l'art. 135, & au précis des observations de M.

SPALLANZANI sur les Vers spermatozoïques, que j'ai donné dans la grande note, placée à la fin du Chap. VIII.

## CHAP. XI.

queroit également le raisonnement & l'expérience. Ce seroit renouveler les générations *équivoques*, dont la fausseté est si bien prouvée. En vérité, il n'y a qu'un amour étrange du paradoxe, qui puisse porter à débiter sérieusement de telles fables, & j'ai regret que la postérité ait à le reprocher à notre siècle. N'est-il pas plus raisonnable de penser que les œufs de ces animalcules, ou les animalcules eux-mêmes, existoient dans la matière de l'infusion; ou qu'ils ont passé de l'air dans cette matière? Tout ce que nous connoissons de plus certain sur la génération des Insectes, nous sollicite à embrasser ce sentiment, & pour s'y refuser, il ne faudroit pas moins qu'une démonstration rigoureuse de la vérité du sentiment contraire (1).

Que les découvertes de M. de HAL-LER sur le Poulet détruisent l'édifice de M. de BUFFON.

CLXXVII. MAIS quand les molécules organiques auroient toute l'existence qu'il a plu à M. de BUFFON de leur accorder, il n'en seroit pas plus avancé. Les observations sur le *Poulet* achevent de ruiner de fond en comble tout son édifice. Dès qu'il est démontré que le Poulet existe dans l'œuf avant la fécondation, ( I FAIT. ) il l'est qu'il ne tire point son origine des molécules organiques que renferme la semence du Coq. Il ne sauroit non plus la tirer des molécules organiques de la Poule; car dans le système de notre Auteur, comment pourroit-elle lui fournir les parties propres au mâle?

Au reste, tout ce que j'ai dit des *molécules organiques* ne m'a point été inspiré par le desir de critiquer M. de BUFFON. Les critiques n'ont jamais été de mon goût. Je respecte ce grand écrivain; mais je respecte encore plus la vérité.

(1) †† La grande note qui est à la fin du Chap VIII, prouve que j'avois bien raisonné lorsque j'avois essayé de combattre le système des *molécules organiques*. Je tracerai ailleurs un précis des découvertes de M. SPALLANZANI sur les *animalcules des infusions*, qui achèvera de démontrer la fausseté des opinions des deux plus célèbres Épigé-nésistes de notre siècle.

CLXXVIII. Nous devons à la sagacité de M. NEEDHAM des découvertes intéressantes sur la fécondation des végétaux (1), & dont cet Observateur a tiré une conséquence qui me paroît hasardée. Il convient que je transcrive ici ses propres termes (2). „ La semence ne contient point, avant „ que d'être fécondée, la plante en miniature, comme quel- „ ques Auteurs l'ont cru: mais c'est la poussière de la fleur „ qui renferme le premier germe ou bouton de la nouvelle „ plante; ce germe pour se développer & pour croître, n'a „ besoin que du suc, qu'il trouve tout préparé dans l'ovaire. „ Car si l'on réfléchit sur les conséquences d'une observation „ qui a déjà été faite par divers Naturalistes, c'est qu'avec les „ meilleurs microscopes, on ne découvre rien dans la graine „ d'une plante, jusqu'à ce que les sommets des étamines se „ soient déchargés de leur poussière; que jusqu'à ce tems-là „ cette graine est tout à fait vuide, & qu'on n'y voit rien „ que sa peau ou son enveloppe extérieure; mais que dès „ qu'elle a été imprégnée de la poussière, on y apperçoit un „ véritable germe, ou une petite tache verdâtre qui nage „ dans une liqueur limpide &c. ”.

CHAP. XI.  
Réfutation  
du senti-  
ment de M.  
NEEDHAM.  
sur l'origine  
du germe  
dans la grai-  
ne.

M. NEEDHAM admet, comme l'on voit, qu'il n'y a point de germe dans la graine qui n'a pas été fécondée. Il veut que ce soit la poussière des étamines qui l'introduise dans la graine. Cette hypothèse n'a rien d'absurde, & elle revient précisément à celle qu'ANDRI & d'autres Auteurs ont adoptée pour expliquer la génération par les animalcules. Mais sur quoi repose l'affertion de M. NEEDHAM ? Uniquement sur ce qu'avec les meilleurs microscopes, on ne découvre rien dans la graine d'une plante, jusqu'à ce que les sommets des étamines se soient déchargés de leur poussière. Qui ne voit que cette manière de

(1) † Voyez un précis de ces découvertes dans le Chap. X de la Part X de la Contemplation de la Nature.

(2) Nouvelles découvertes faites avec le microscope, pag. 89, 90.



## CHAP. XI.

raisonner n'est pas exacte, & que c'est argumenter de l'invincibilité à la non-existence ? A l'aide des meilleurs microscopes, découvre-t-on le germe dans l'œuf qui n'a pas été fécondé ? Cependant n'avons-nous pas des preuves directes qu'il y existe ? ( I Fait ) (1). Je l'ai déjà remarqué ; la grande analogie qu'on observe entre les plantes & les animaux , & qui se manifeste chaque jour par de nouveaux traits , ne laisse pas lieu de douter qu'il n'en soit ici de la graine comme de l'œuf , & il doit nous être permis de le penser jusques à ce qu'on nous produise des preuves directes du contraire. La petitesse & la transparence des parties du germe peuvent les mettre hors de la portée des plus excellens verres. L'action de la poussière les développe & diminue leur transparence. Elles commencent ainsi à devenir visibles ; & de-là , cette *petite tache verdâtre qui nage dans une liqueur limpide* , & qu'on n'aperçoit qu'après l'imprégnation (2).

(1) Chap. IX. Art. 142.

(2) †† Une observation que j'ai rapportée sur la fin de la part. XI de la *Palingénèse* , confirme bien ceci. La graine & l'embryon qui y est logé , ne forment ensemble qu'un même Tout organique. Les vaisseaux qui se ramifient dans l'intérieur de la graine , partent du germe & lui apportent la première nourriture. Or on découvre nettement la graine avant la fécondation : combien est-il donc raisonnable d'inférer de la présence de la graine celle de l'embryon ! Je renvoie le lecteur au mémoire que j'ai publié sur la fécondation des Plantes, *Journ. de Phys.* Octobre 1774.

Mais nous ne sommes plus réduits ici à de simples inductions : Mr. SPALANZANI vient d'instituer des expé-

riences qui prouvent de la manière la plus directe que le germe préexiste dans la graine à la fécondation. Des graines , sur lesquelles la poussière fécondante n'avoit pu agir , n'ont pas laissé de produire. La poussière fécondante n'avoit donc pas porté le germe dans ces graines ? Le germe fourni par la poussière ne s'étoit donc pas greffé avec la graine fournie par la plante ?

Joignez cette observation importante à celles qui démontrent la préexistence du germe dans les œufs de divers Amphibies , ( Voy. la note qui est à la fin du Chap. IX. ) réfléchissez en même tems sur les faits qu'offre le Poulet , & sur le nombre prodigieux d'animaux qui multiplient sans aucune copulation , comme quantité

CLXXIX. QUAND on s'est assuré que le Poulet existe très-en petit dans l'œuf avant la fécondation ; quand on a observé la manière dont ses parties se développent après la fécondation , & les différentes phases sous lesquelles elles se montrent successivement , on peut légitimement en inférer qu'il en est de même de toutes les productions organiques , qu'elles sont toutes renfermées originairement en petit dans certaines enveloppes. C'est à cet état primitif qu'on a donné le nom de *germe*.

## CHAP. XI.

Que la découverte sur l'origine du Poulet conduit à celle de tous les Êtres organisés.

AINSI, lorsque nous voyons une branche se former sur l'écorce d'un arbre, un Polype sur la peau d'un autre Polype, nous pouvons en conclure que la branche étoit renfermée en petit sous l'écorce de l'arbre, le petit Polype sous la peau du Polype-mère.

CLXXX. UNE branche naissante est un arbre en miniature. Ce très-petit arbre est d'abord logé dans un bouton. Il est recouvert extérieurement de plusieurs rangs d'écailles posées en recouvrement, sous lesquelles on découvre différentes membranes plus ou moins épaisses. Toutes les parties de l'arbre sont repliées avec beaucoup d'art, & ne paroissent que comme des rudimens ou des ébauches.

Les boutons des Arbres.

CLXXXI. IL n'y a pas moins d'art dans la manière dont la plantule est logée au cœur de la graine : mais celle-ci a des parties que n'a pas le bouton. La graine est un œuf dans lequel un embryon doit prendre ses premiers accroiffemens. Cet œuf est couvé dans la terre. L'embryon qu'il renferme ne

La plantule.  
La graine.  
Comparaison de la graine avec l'œuf. Différence de la

d'animalcules des infusions, les Poly- | la fécondation ne produit rien , &  
pes d'eau douce & de mer, les Pu | qu'elle ne fait que développer & mo-  
cerons , divers coquillages ; & vous | difier plus ou moins ce qui étoit au-  
vous persuaderez de plus en plus que | paravant préformé.

CHAP. XI.  
graine & du  
bouton.  
La bouture.

peut tirer aucune nourriture de la plante qui l'a produit, & dont il est actuellement séparé : mais la Nature a mis en réserve dans la graine, les nourritures destinées à ses premiers accroissemens. Des vaisseaux (1) analogues aux vaisseaux ombilicaux du Poulet, puisent ces nourritures & les portent dans l'embryon. C'est une espece de lait dont il est d'abord abreuvé. Devenu plus fort, il va puiser dans la terre un aliment plus grossier ou plus substantiel. Le bouton au contraire, ne contient aucun aliment : la petite plante qu'il cache peut s'en passer. Elle demeure attachée à l'arbre, & trouve sous l'écorce des nourritures préparées. On peut cependant la sevrer de ces nourritures dès qu'elle a pris un certain accroissement. On la détache du sujet, & c'est une *bouture*, qui mise en terre, y pousse des racines & devient un arbre.

Expérience  
sur les lobes  
de la graine.

CLXXXII On peut de même sevrer la plantule du lait qu'elle puise dans la graine. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs de vaisseaux qui la tiennent attachée aux lobes. J'imaginai cette expérience délicate pour m'assurer de l'usage des lobes, & elle m'a réussi bien des fois. Mais les plantes que j'avois ainsi privées de leur lait, sont restées toute leur vie des plantes en miniature, d'une petitesse singulière, & dont un Botaniste auroit méconnu l'espece. Ces miniatures ont pourtant poussé des feuilles & des fleurs, & cette curieuse expérience m'a appris combien les lobes sont utiles aux premiers accroissemens de l'embryon (2).

La greffe.  
Maniere  
dont elle  
s'unit avec  
le sujet.

CLXXXIII. Si au lieu de planter en terre la bouture, on l'insere dans le tronc d'un arbre, ce sera une *greffe*, qui s'unira à cet arbre comme une branche naturelle. Cette union ne fera point l'effet d'une production nouvelle : mais, des

(1) Voyez le Chapitre précédent, art. 162.

(2) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes*, Art. LXXXIX.  
vaisseaux

vaisseaux de la greffe & des vaisseaux du *sujet*, qui ne se feroient point développés sans le secours de l'opération, se développeront, & s'abouchant les uns avec les autres par différens points, formeront une infinité d'entrelassemens. Ils se montreront d'abord sous la forme d'une substance gélatineuse, puis herbacée, & enfin corticale & ligneuse (1). Un *Bourlet* naîtra à l'insertion & recouvrira la plaie. On a cru que ce bourlet étoit une glande *végétale* destinée à séparer du sujet les sucs propres à la greffe. Cette idée ingénieuse me paroît peu d'accord avec l'expérience. J'ai fait tirer de l'encre à un sep de *Vigne* qui portoit des raisins *violet*s, & sur lequel on avoit enté un rameau qui avoit appartenu à un sep qui portoit des raisins *blanc*s. J'ai vu la matière colorante passer sans altération sensible, du *sujet* dans la greffe, & s'élever par les *fibres ligneuses* jusqu'au sommet de celle-ci (2).

CHAP. XL.

Expérience  
contraire à  
l'opinion  
d'un filtre.

CLXXXIV. DIFFÉRENTES parties des plantes se greffent naturellement les unes aux autres *par approche*, tandis qu'elles sont encore renfermées dans le bouton, & cette sorte de greffe donne naissance à des *monstruosités* très-variées. Tantôt ce sont deux fruits qui se collent l'un à l'autre, & ne forment plus qu'un seul Tout organique. Tantôt ce sont deux feuilles, ou plusieurs folioles de la même feuille, qui se réunissent pour n'en composer qu'une seule. On peut voir quantité d'exemples de ces monstres dans le quatrième Mémoire de mon livre *sur l'usage des feuilles*.

Greffes naturelles,  
sources de  
monstruosités.

CLXXXV. UN très-petit bouton paroît sur le corps d'un Polype à bras. Ce bouton grossit & s'étend. Il ne renferme pas un Polype ; mais il est lui-même un Polype en petit. Il est uni à sa mère comme un *rejetton* l'est à son sujet. La

Polypes  
multipliant  
par rejet-  
tons.

(1) *La Physique des Arbres*, Liv. IV.  
Art. VI.

*l'usage des feuilles dans les Plantes.*  
Art. V. *Oeuvres*, T. II. de l'in-4°.

(2) Premier Supplément au Livre *sur*  
*Tome III.*

CHAP. XI.

comparaison est exacte. La nourriture que prend le Polype naissant passe à sa mere, & si cette nourriture est colorée, elle la teint. La nourriture que prend la mere passe de même à son petit, & le colore. Le corps des Polypes est assez simple : il est façonné en maniere de tuyau. A l'extrémité du tuyau dont est formé le Polype naissant, est un trou, qui s'ouvre dans l'estomac de la mere. C'est par ce trou de communication que les alimens passent réciproquement de l'un à l'autre. Le jeune Polype croît, & lorsqu'il a pris un certain accroissement, le trou de communication se ferme peu-à-peu. Le Polype se détache enfin de sa mere, & voilà l'étrange maniere dont les Polypes à bras en forme de cornes, multiplient naturellement par rejettons (1).

Multiplication de la Lentille aquatique par rejettons.

CLXXXVI. UN grand nombre de plantes poussent des *rejettons* ; mais, ils ne se séparent pas d'eux-mêmes de leur fujet ; seulement ils peuvent en être séparés par art, & multiplier ainsi l'espece. Il est pourtant une plante très-commune, dont les rejettons se détachent naturellement pour propager l'espece. Telle est la *Lentille aquatique* qui couvre les eaux croupissantes d'un tapis verd. Une feuille de cette plante flotte sur l'eau. Il part de sa surface inférieure un filet terminé par un petit renflement qu'on peut regarder comme la racine. D'autres feuilles se développent autour de la premiere, & s'en détachent ensuite avec leur filet (2).

Polypes chargés à la fois de plusieurs générations de Polypes.

CLXXXVII. PLUSIEURS *boutons* paroissent à la fois sur le Polype, & il n'est presque aucun point de son corps dont il n'en puisse sortir. Ce sont autant de Polypes naissans qui croissent sur un tronc commun. Tandis qu'ils se développent ; ils

(1) *Mémoires pour servir à l'Histoire d'un genre de Polypes d'eau douce, à bras en forme de cornes, par M. TREMBLEY* Troisième Mémoire, édition in-4to. Leide, chez les Freres Verbeeck ; 1744. Edition in-8vo. Paris chez Durand, 1744. 2 Vol. Tom. II. pag. 7, 8 & 9  
(2) *Ibid.* Edit. in-8vo. Tom. II. pag. 116 & suivantes.

poussent eux-mêmes des boutons, c'est-à-dire, de petits Polypes qui en poussent d'autres à leur tour. Ce sont des branches qui produisent d'autres branches, & celles-ci des rameaux. Plusieurs générations, demeurent ainsi attachées les unes aux autres, & routes à la mere Polype. Cela ne ressemble pas mal à un petit arbre fort touffu. La nourriture que prend un des Polypes se communique bientôt à tous les autres. Enfin le petit arbre se décompose en ses branches & en ses rameaux : les jeunes Polypes se détachent de leur mere & vont donner naissance à de nouvelles suites de générations, ou à de nouveaux arbres *généalogiques* (1).

CLXXXVIII. DIVERSES especes de Polypes *de mer* sont logées à leur naissance dans des fourreaux de matiere crustacée. Ces Polypes multiplient comme ceux *d'eau douce*, par *rejettons*. Les fourreaux demeurent implantés les uns sur les autres, & imitent la forme & le port d'une plante. Ce sont des *Polypiers* qui ont été pris pour de très-belles *Plantes marines* par d'habiles Botanistes qui aimoient à retrouver par-tout des végétaux. La célèbre découverte des *fleurs* du corail n'étoit que celle d'une espece de Polype dont le *corail* est le fourreau (2) (3).

Polypes à  
fourreaux.  
Productions  
marines qui  
ont été pri-  
ses pour des  
plantes.

(1) *Ibid.* Tom. II. Edit. in-8vo. pag. 56 & 57.

(2) Voyez la belle Préface que M. de REAUMUR a mise à la tête du sixieme volume de ses *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*.

(3) †† L'expression de *Polypier* que j'ai employée ici d'après Mr. de REAUMUR, n'est point du tout exacte. Cet illustre Naturaliste avoit dit un *Polypier*, comme l'on dit un *Guépier*; mais le prétendu *Polypier* n'est point du tout un nid de Polypes,

comme un *Guépier* est un nid de Guêpes; il est un ensemble de Polypes qui demeurent attachés toute leur vie les uns aux autres, & qui en croissant font croître cette masse branchue qui a reçu le nom de *Corail*. Il en est de même des autres productions marines de ce genre qui avoient été prises pour des plantes. Elles sont toutes des amas organiques de petits Polypes. La substance parenchymateuse des Polypes s'incruste peu à peu d'une substance terreuse ou cré-

## CHAP. XI.

Polypes  
multipliant  
de bouture.

CLXXXIX. A la propriété de multiplier par rejettons, les Polypes joignent encore celle de pouvoir être multipliés comme les plantes, de *boutures*. Un Polype coupé transversalement ou longitudinalement en deux ou plusieurs parties, ne meurt point, mais chaque partie devient en peu de tems un Polype complet. Cette sorte de fécondité est si grande dans ces Infectes, qu'un très-petit morceau de la peau d'un Polype peut devenir un animal parfait. Cette reproduction si remarquable a lieu également dans les jeunes Polypes qu'on partage tandis qu'ils sont encore attachés à leur mere, & si l'on mute la mere elle-même pendant qu'elle produit des petits, elle recouvrera en assez peu de tems les parties qu'on lui aura enlevées. Un simple tronçon met au jour des petits, & reprend ensuite une tête, des bras & une queue. Quelquefois il produit des petits sans se compléter lui-même. D'autres fois la tête d'un jeune Polype prend la place de celle qui auroit dû pousser à la partie antérieure du tronçon (1).

Hydres produites par la section.

CXC. Si l'on fend un Polype en commençant par la tête, & qu'on ne pousse la section que jusques vers le milieu du corps, on aura un Polype à deux têtes, qui mangera à la fois par deux bouches. Si l'on répète l'opération sur chaque tête, l'on fera une Hydre à quatre têtes, & en répétant encore, une Hydre à huit têtes. Enfin, si l'on abbat ces têtes, l'Hydre en repoussera de nouvelles, & ce que la fable même n'avoit osé inventer, chaque tête abattue produira un Polype dont on pourra faire une nouvelle Hydre (2).

tacée qui donne à la masse organique la consistance qui lui est propre. Il en est donc de la formation du Corail, des Coralines, des Pores, des *Madrépores*, &c. comme de celle des os. Mr. HERRISSANT l'a démontré. Il faut voir dans la Part. XI de la *Palingénésie*, le précis des curieuses recher-

ches de cet Académicien sur l'accroissement de divers corps marins.

(1) Histoire des Polypes par M. TREMBLEY, Mémoire III & IV. *Essai sur l'Histoire Naturelle du Polype Infecte* par M. BACKER.

(2) Mémoires sur les Polypes par M.

Si au lieu de fendre ainsi un Polype, on l'ouvre simplement d'un bout à l'autre, & qu'après en avoir étendu la peau on la déchiquette à l'extrémité antérieure, l'on aura de même une Hydre; & ce qu'il importe beaucoup de remarquer, les nouvelles têtes se détacheront quelquefois d'elles-mêmes de leur tronc, & deviendront autant de Polypes (1).

CXCI. ENFIN, un Polype haché donne autant de Polypes, qu'on a fait de fragmens. J'ai dit que le corps de ces Insectes est façonné en maniere de tuyau. La cavité de ce tuyau leur tient lieu d'estomac. Les bords opposés d'un fragment ne se rapprochent pas pour former ce tuyau; comme il arrive dans les Polypes partagés suivant leur longueur; mais le fragment se renfle intérieurement; il y naît une petite cavité, qui est l'ébauche d'un tuyau (2).

CXCII. RIEN d'unique dans la Nature. Dès qu'on s'est convaincu qu'une propriété a été accordée à une espece, on peut en conclure qu'elle l'a été à d'autres. Avant que je sçusse si le Polype appartenoit à la classe des animaux, je m'étois assuré par une expérience, qu'il a été donné à l'animal de pouvoir être multiplié de *bouture* (3). J'avois suivi la reproduction d'un Ver aquatique *sans jambes*, que j'avois partagé transversalement en deux. L'intérieur du Polype n'offre rien qui ressemble aux viscères des autres Insectes. C'est un tuyau vuide, & la peau qui le forme, ne présente à l'œil armé du microscope, qu'une multitude innombrable de petits grains qui se colorent par la nourriture. L'intérieur de mon Ver m'offrit au contraire le même appareil d'organes, ou à-peu-près, qu'on découvre dans celui

CHAP. XI.

Polypes hachés. Comment se forme le nouvel estomac.

Vers aquatiques qui multiplient de bouture. Organisation de ces Vers.

Régularité de la circulation du sang. Ver qui repousse successivement douze têtes.

TREMBLEY, Mém. IV. Edit. in-8vo. Tom. II, pag. 194, 195.

(1) Ibid. page 197.

(2) Ibid. page 206, 207.

(3) Traité d'Insectologie, ou Obser-

vations sur quelques especes de Vers d'eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'animaux complets. II Part. Introduction. Paris 1745. 2 vol.



de la plupart des Insectes. La principale artère sur-tout, avec ses ramifications latérales, formoit un grand spectacle. Je ne pouvois me lasser d'y contempler la circulation du sang qui se faisoit régulièrement de la queue vers la tête (1). Un Être en qui l'on découvroit un cœur, un estomac, des intestins; un Être en qui circuloit une liqueur analogue au sang, ne pouvoit être pris un instant pour une plante; & si cet Être se multiplioit de bouture, il étoit démontré que cette propriété étoit commune au végétal & à l'animal. J'observai donc les viscères se prolonger dans chaque partie du Ver coupé; je vis de nouveaux organes se former peu-à-peu, une tête, des anneaux, une queue; & en assez peu de tems, j'eus deux Vers très-complets (2).

Je partageai de ces Vers en vingt-six portions qui n'étoient presque que des atomes, & ces atomes devinrent sous mes yeux des animaux parfaits (3). La circulation du sang étoit aussi régulière dans ces atomes avant la reproduction, qu'elle l'étoit dans le tout dont ils faisoient auparavant partie (4).

Je dressai des échelles de l'accroissement graduel de différentes portions de ces Vers, & ces échelles m'apprirent ce que l'on n'auroit pas soupçonné, que des huitièmes & des dixièmes faisoient en tems égal, autant de progrès que des moitiés & des quarts (5).

Je vis le même individu laissé dans l'eau pure, pousser successivement douze têtes, après avoir été mutilé onze fois dans sa partie antérieure (6).

(1) *Ibid.* Obs. I.(2) *Ibid.* Obs. II.(3) *Ibid.* Obs. III.(4) *Ibid.* Obs. XV.(5) *Ibid.* Obs. IV. IX.(6) *Ibid.* Obs. X.

Je découvris ensuite plusieurs autres especes de Vers d'eau douce, du même genre que les précédens, & que je multipliai de même par la section. Mais parmi ces especes, il y en eut une qui m'offrit une grande singularité dont j'ai fait mention dans le chapitre IV, Art. LIV. (1) (2).

## CHAP. XI.

CXCH. Les *Vers de terre* sont des Éléphants comparés à ceux dont je viens de parler; & ces Éléphants peuvent être aussi multipliés par bouture, mais beaucoup plus lentement. Je n'en suis assuré en faisant sur eux les mêmes expériences que j'avois faites sur les Vers d'eau douce (3) (4).

Vers de terre qui multiplient de bouture.

CXCIV. Je n'ai eu que l'avantage d'avoir confirmé le premier, une découverte qui sera à jamais célèbre en Histoire naturelle, & dont on est redevable à la grande sagacité de Mr. TREMBLEY, mon ami & mon compatriote: elle l'a été depuis par d'excellens Observateurs, qui ont étendu leurs recherches à des Insectes de différens genres. Les *Etoiles* & les *Orties* de mer qui ont tant de rapport

Que la même propriété a été découverte depuis dans d'autres animaux.

(1) *Ibid* Obs. XXI & suivantes.

(2) †† Mr. MULLER, excellent observateur Danois, a publié en 1771 un bel ouvrage in-4to. qui contient les expériences qu'il a tentées sur des vers aquatiques du même genre que les miens, & par lesquelles il a confirmé mes propres expériences. Son ouvrage ajoute beaucoup au mien; mais comme il est écrit en Allemand, je n'ai pu en juger que par la traduction qu'un ami m'a faite de vive voix, de quelques morceaux. Je dois beaucoup de reconnaissance à l'estimable Auteur, du soin qu'il a pris de me suivre pas à pas, & de tout ce qu'il a bien voulu dire d'obligeant de mes

observations. Je desirerois fort qu'on traduisit son écrit en François, pour mettre un plus grand nombre de lecteurs sur les voies de perfectionner de plus en plus ces intéressantes recherches.

(3) *Ibid*. Explication des figures, pag. 208, & suivantes. *Oeuvres*. Tom. I., *Insectol.* Part. II, Obs. XXXV.

(4) †† M. SPALLANZANI a bien plus approfondi que moi, la reproduction du Ver de terre. Je donnerai ailleurs les résultats de ses expériences. Voyez le *Programme* de cet Auteur, publié en Italien en 1768, & publié la même année en François à Geneve chez B. Chiroli.

## CHAP. XI.

par leur structure avec les Polypes, n'en ont pas moins par la manière dont elles se produisent après avoir été partagées. Une Étoile pousse de nouveaux rayons à la place de ceux qui lui ont été enlevés. Coupée ou déchirée, elle donne autant d'Étoiles qu'on a fait de fragmens. L'Ortie dont la forme est conique, coupée en différens sens, donne de même plusieurs cônes ou Orties à qui rien ne manque (1).

UNE espèce de *Millepiés*, malgré le grand nombre de ses anneaux & de ses jambes, peut aussi être multipliée de bouture, & cette propriété appartient encore à une espèce de *Sangsue* (2) (3).

Que cette  
propriété  
n'est pas

CXCV. LORSQU'ON voit un Polype ou un Ver haché en pièces se reproduire dans des portions d'une petiteffe

(1) Voyez sur les Orties & les Étoiles de mer, la *Contemplation de la Nature*; Part. XII, Chap. XVII, XVIII.

(2) Voyez la Préface du sixième Volume des *Mém. pour servir à l'Hist. des Inf.*

(3) †† Les belles découvertes de Mr. SPALLANZANI sur la régénération de la tête du Limaçon terrestre & sur celle des membres de la Salamandre aquatique, ont fort enrichi depuis, l'histoire des reproductions animales, & accru beaucoup les connoissances que nous avons acquises sur ce grand sujet. Graces aux expériences de ce célèbre Naturaliste, nous savons aujourd'hui que la tête du Limaçon qui est un tout organique, si composé & si admirablement composé, se régénere en entier; que tous les membres de

la Salamandre, dont la structure imite celle des membres des grands Quadrupèdes, se régénèrent de même, & que les membres reproduits ne sont pas moins parfaits que ceux qu'on avoit retranchés. Je ne m'étendrai point ici sur ces admirables reproductions; j'en ai tracé le tableau dans la Part. IX de la *Palingénésie*; mais je dirai que j'ai eu la satisfaction de contempler de mes propres yeux ces prodiges du monde organique, & de confirmer par mon témoignage la réalité de ces faits qui étoient si contestés par divers Naturalistes qui n'avoient pas eu le bonheur de réussir dans ce genre d'expériences. J'ai rendu compte au public de mes essais dans deux écrits qui ont été imprimés, *Journ. de Phys.* Septembre & Novembre 1777. extrême,

extrême, on seroit tenté de croire que l'animal possède cette propriété dans un degré plus éminent que le végétal. Mais une feuille est bien à-peu-près, à tout le corps d'une plante, ce qu'est une de ces portions à tout le corps de l'Insecte. Or une feuille peut devenir une plante; elle peut comme une plante entière, ou comme une bouture, pousser des racines & végéter ainsi par elle-même. C'est ce que j'ai eu le plaisir de voir plusieurs fois (1), & qui leve les doutes raisonnables qu'on pouvoit former sur les curieuses expériences d'AGRICOLA (2).

CHAP. XI.  
moins étendue dans le végétal que dans l'animal. Preuves.

ON fait encore que certaines racines coupées par rouelles très-minces, peuvent devenir autant de plantes parfaites.

CXCVI. LES divers accidens auxquels plusieurs especes d'Insectes sont naturellement exposées, exigeoient apparemment qu'elles pussent réparer les pertes que ces accidens leur occasionent. J'ai pêché dans les ruisseaux, de ces Vers que j'ai multipliés de bouture, dont les uns avoient perdu la tête, les autres la queue, d'autres la tête & la queue à la fois. Parmi ces Vers il y en avoit qui commençoient à se compléter & qui ont achevé de se compléter sous mes yeux (3).

Cause finale de cette propriété dans les Insectes.

ON pêche de même des Étoiles de mer, qui n'ont qu'un seul rayon, accompagné d'un ou de plusieurs rayons naissans (4).

CXCVII. LA multiplication par bouture de quelques especes d'Insectes, ne dépend pas toujours de l'art ou des circonstances extérieures. Il paroît qu'il leur a été accordé de se multiplier na-

Polypes & Anguilles qui se multiplient na-

(1) Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes; Art LXXVIII.

(2) L'Agriculture parfaite &c.

Tome III.

(3) Traité d'Insectologie. Obs. VI.

(4) Préf. du 6e. Vol. des Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.

CHAP. XI.  
naturellement  
de bouture.

tuellement par cette voie. Les Polypes à bras se partagent quelquefois d'eux-mêmes. Il se forme quelque part sur leur corps un léger étranglement. Cet étranglement augmente peu-à-peu, & devient enfin si profond, que les deux parties ne tenant plus l'une à l'autre que par un fil délié, le plus petit mouvement de l'animal suffit pour les séparer. Elles reprennent ensuite ce qui leur manquoit pour être des Polypes parfaits (1).

Mes observations sur une très-petite espèce d'Anguilles d'eau douce, conduisent à penser qu'il lui a été aussi donné de se multiplier naturellement de bouture. J'ai montré jusqu'où cette étrange multiplication peut aller (2) (3).

*Millepié*  
qui multi-  
plie aussi de  
lui-même  
par bouture.

CXCVIII. UNE petite espèce de *Millepié* aquatique, remarquable par un dard charnu dont sa tête est armée, se multiplie aussi de bouture; mais d'une façon très-singulière. Il naît une tête, environ aux deux tiers du corps de l'Insecte, à compter du bout antérieur. On voit le dard de cette nouvelle tête s'élever perpendiculairement sur le corps du *Millepié*. La partie postérieure, garnie de cette nouvelle tête, se sépare du reste du corps; & c'est ainsi que d'un seul *Millepié* il s'en forme deux (4). Cet Insecte peut aussi être multiplié par la fécion (5).

(1) *Mémoires sur les Polypes*, &c. Mém. III. in-8vo. Tom. 2, pag. 94 & 95.

(2) *Traité d'Insectologie*. Obs. XXI.

(3) †† J'avois cru d'abord que la multiplication de ces petites Anguilles étoit accidentelle. Mais M. MULLER qui l'a beaucoup mieux observée que je n'avois fait, a prouvé qu'elle est naturelle, & en a décrit la manière & les pro-

grès avec son exactitude ordinaire. Voy. son grand Ouvrage Allemand *sur les Vers aquatiques*, publié à Coppenhague en 1771.

(4) *Mémoires sur les Polypes*. Mém. 3e. in-8vo. Tom. 2, pag. 152.

(5) *Ibid.* Préf. du 6e. Vol. des *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, pag. 59.

**CXCIX.** Les ruisseaux sont peuplés d'une très-petite espèce de Polypes, qui s'attache à différens corps & qu'on prendroit pour une moisissure. Sa forme imite celle d'une cloche renversée. L'ouverture de cette cloche est la bouche du petit animal; les bords en sont les levres. On y découvre un mouvement très-rapide, qui fixe agréablement l'attention, & que l'on compareroit volontiers à celui d'un petit moulin. Ce mouvement excite dans l'eau un courant qui entraîne dans la bouche les petits corps dont l'Insecte se nourrit. La cloche est portée par un court pédicule, qui s'allonge peu-à-peu, & dont l'extrémité se fixe à quelque appui. La génération de ces très-petits Polypes diffère beaucoup de celle des Polypes à bras. Lorsqu'un de ces Polypes est sur le point de multiplier, il perd peu-à-peu la forme de cloche: sa partie antérieure se ferme & s'arrondit. Les levres rentrent en dedans, & leur mouvement disparoît. L'animal s'accourcit ensuite de plus en plus; & enfin il se partage insensiblement par le milieu suivant sa longueur. Après cette division, on voit deux corps séparés & arrondis par leur partie antérieure, & attachés au pédicule commun par un pédicule propre. Ce sont deux nouveaux Polypes, plus petits que celui dont ils ont été formés. Leur partie antérieure s'évase peu-à-peu; les levres se montrent davantage. On y apperçoit un mouvement d'abord très-lent; & qui s'accélère à mesure que la cloche s'ouvre. Vingt-quatre heures après, chaque Polype se partage encore suivant sa longueur, & l'on voit quatre Polypes attachés à la même tige. Cette division singulière croît ainsi de jour en jour: elle va de quatre à huit, de huit à seize, de seize à trente-deux &c. Tout cet assemblage forme un joli bouquet, qui a fait donner à ces Polypes le nom de *Polypes à bouquet*. Ils se détachent ensuite, & l'on ne trouve plus à la place du bouquet, que la tige accompagnée de ses branches. Les Polypes qui se sont

**CHAP. XI.**

Multiplication des Polypes à bouquet, par division naturelle.

CHAP. XI.

détachés, vont en nageant se fixer sur quelque corps où ils donnent naissance à de nouveaux bouquets (1).

Multiplication des Polypes en entonnoir, par division naturelle.

CC. D'AUTRES Polypes encore plus petits, dont la forme approche de celle d'un entonnoir, multiplient de même en se partageant en deux; mais tout autrement que les Polypes à bouquet. Les Polypes en entonnoir se partagent de biais ou en écharpe. Ainsi des deux Polypes qui proviennent de cette division, l'un a l'ancienne tête & une nouvelle queue, l'autre une nouvelle tête & l'ancienne queue. On comprend que la tête est ici l'embouchure de l'entonnoir, la queue le fond. Ce que l'on apperçoit d'abord dans le Polype qui commence à se partager, ce sont les nouvelles levres du Polype inférieur, ou de celui qui a l'ancienne queue. Elles ont un mouvement assez lent qui aide à les faire reconnoître. Elles ne sont pas disposées en ligne droite sur la longueur du Polype; mais de biais. La portion du corps qui est bordée par ces levres, se ramasse peu-à-peu; les levres se rapprochent insensiblement, & il se forme sur un côté du Polype, un renflement qui devient enfin une nouvelle tête. Avant que ce renflement ait fait des progrès, on distingue déjà les deux Polypes qui se forment; & lorsqu'il est fort avancé, le Polype supérieur ne tient plus au Polype inférieur que par son extrémité postérieure. Le Polype supérieur se donne alors des mouvemens qui tendent à le détacher de l'autre. Il se détache enfin, & va en nageant se fixer ailleurs. Le Polype inférieur reste attaché à l'endroit où étoit le Polype dont il est une moitié. Ainsi cette espèce de Polypes ne forme point de bouquet (2).

Multiplication par di-

CCI. ON trouve dans les ruisseaux une espèce de Polypes

(1) *Mémoire sur les Polypes à bouquet*, par M. TREMBLEY, tiré des *Transactions Philosophiques*, à Leide | chez Elie Lufac le fils, 1747.  
(2) *Ibid.* sub. fine.

à *bouquet*, beaucoup plus remarquable que celle dont j'ai parlé, & qui multiplie en se partageant aussi en deux. Ces Polypes ont comme les autres, la forme d'une cloche; mais le bouquet qu'ils composent est différent. Les branches qui partent de la tige commune ne sont pas simples; elles portent elles-mêmes des branches plus petites, dont l'arrangement imite celui des nervures d'une feuille. A l'extrémité de toutes les branches est une cloche ou un Polype; & çà & là sur ces branches, on découvre de petits boutons, qui par leur forme, par leur position & par leur immobilité, ne ressemblent pas mal aux *gallas* qui s'élèvent sur les nervures des feuilles du chêne. Si l'on juge de ces Polypes uniquement par analogie, l'on ne doutera point qu'ils ne se multiplient comme les autres Polypes à *bouquet*, par la division successive de leurs *cloches*; mais l'analogie nous trompe souvent, & il faut que la Nature nous redresse. D'abord ce ne sont point les cloches qui se divisent, mais ce sont les petits boutons dont je viens de parler. Ils croissent assez vite, & lorsqu'ils ont pris tout leur accroissement, ils sont beaucoup plus gros que les cloches. Ils se détachent alors du bouquet, & vont en nageant se fixer sur quelque corps. Ils s'y attachent par un très-court pédicule qui s'allonge beaucoup en peu de tems. Ils quittent bientôt leur forme sphérique pour prendre celle d'un ovale. Chaque bouton se partage ensuite par le milieu, suivant sa longueur; & après la division, l'on voit deux boutons elliptiques plus petits que le premier, mais plus gros encore qu'un Polype en cloche, qui tiennent à la même tige. Ils ne tardent pas eux-mêmes à se partager & à former ainsi une sorte d'aigrette terminée par quatre boutons, plus petits que les deux premiers, mais plus gros encore qu'un Polype en cloche. Les subdivisions continuent de la même manière, & bientôt le bouquet se trouve composé de seize boutons. Ils ne sont pas tous égaux. Les plus petits commencent à se montrer sous la forme d'une cloche, les autres continuent à

CHAP. XI.  
villon *naturelle*, de certains Polypes à bouquet, sur-nommés Polypes à *bulbes*.



## CHAP. XI.

se partager. Cette division ne cesse que lorsque tous les boutons sont parvenus à la forme & à la grandeur propres aux Polypes de cette espece. Cela va si vite, qu'en moins de vingt-quatre heures, l'on voit un bouquet composé de cent dix Polypes, provenus de la division d'un seul bouton (1). Mais lorsque les Polypes ont pris la forme de cloche, l'accroissement du bouquet se fait par leur subdivision, précisément comme dans l'espece dont on a parlé ci-dessus & dans tant d'autres (2).

(1) Mémoire de M. TREMBLEY, qui contient ses dernières découvertes sur différentes especes de Polypes à bouquet. Ce Mémoire a été imprimé dans les *Transactions philosophiques*.

(2) †† La multiplication par *division naturelle* est commune à beaucoup d'especes d'animalcules aquatiques. J'ai raconté dans la Part. XV de la *Palinogénésie*, l'histoire d'une espece de ces animalcules à qui j'ai donné le nom de *Tubiformes*, qui propage en se divisant en deux, suivant sa longueur, & à la fin de la Part. XI du même ouvrage, j'ai rapporté dans une note, les observations intéressantes de Mr. de SAUSURE sur diverses especes d'animalcules des infusions, qui multiplient en se partageant naturellement les uns en deux, les autres en quatre. Mrs. SPALLANZANI & CORTI, ont observé les mêmes choses sur d'autres animalcules de la même classe. *Opusculum de Physique animale & végétale*, Tom 1, Chap. X. *Osservazioni microscopiche sulla Tremella &c.* Les infusions de différentes fortes ont aussi leurs *Polypes*, & ces Polypes multiplient par di-

*vision naturelle*, comme les Polypes à bouquet.

Si les *Tremelles* dont on connoît plusieurs especes, sont de véritables plantes, il aura été accordé à la plante de multiplier par *division naturelle*, comme les Polypes à bouquet & divers animalcules des infusions. M. l'Abbé CORTI, Professeur de Physique à Reggio de Modene, & sage Observateur, m'a communiqué par lettres en 1774, les curieuses recherches qu'il venoit de faire sur la Tremelle, & dont il a fait part au Public dans ses observations microscopiques imprimées la même année.

La *Tremelle* se présente à l'œil nud comme un amas de fils très-déliés, de couleur verte, entrelassés les uns dans les autres, & qui tapissent le fond des marres & des étangs. Observés à la loupe, ces fils paroissent cylindriques & articulés dans toute leur longueur. Il en est de plus ou moins longs. On les voit se partager d'eux-mêmes transversalement en petites portions, & chaque portion est le principe d'une nouvelle Tremelle. Cette multiplication accroît prodigieusement en peu de tems,

CCII. Des Insectes qui multiplient comme les plantes, par rejettons & de bouture, ont encore avec elles une autre conformité qui n'est pas moins frappante. Ils peuvent être greffés. La même main qui d'un seul Polype à bras en a fait plusieurs, a pu encore de plusieurs Polypes n'en faire qu'un seul. Si après avoir partagé transversalement différens Polypes en deux ou plusieurs portions, on rapproche ces portions les unes des autres, & qu'en les mettant bout à bout, on les

& voilà comment il arrive que la Tremelle parvient à couvrir un assez grand terrain. Après cela on ne fera pas surpris si j'ajoute, que la Tremelle coupée par petits fragmens, se reproduit dans chaque fragment.

M. CORTI a découvert dans cette singulière production, des mouvemens très remarquables, & qui pourroient faire douter à bon droit de sa nature végétale. Il a vu des filets plus ou moins courts se donner des vibrations assez promptes, se contracter, s'allonger, se contourner en divers sens; & ce qui est moins équivoque, il les a vu aller en avant, s'arrêter, reprendre leur cours, & traverser d'un mouvement en apparence spontané, le champ du microscope. Il a observé encore ces filets s'entortiller les uns autour des autres, se dégager ensuite, & se mouvoir en liberté. Enfin, il les a vu chercher la lumière du Soleil comme M. TREMBLEY l'a raconté des Polypes à bras.

Lorsque l'eau où nagent les petits filets de la Tremelle vient à s'évaporer, les filets se dessèchent & paroissent entièrement privés de vie. Mr. CORTI les a gardés dans cet état pendant environ quinze mois; humectés ensuite, ils

ont repris la vie & ont offert les mêmes mouvemens qu'auparavant. Il en est donc des filets de la Tremelle comme des fameuses Anguilles du bled rachitique & des animalcules nommés Rotifères. Je parlerai ailleurs des Rotifères & des Anguilles du bled rachitique. Voyez sur celles-ci le *Journal de Physique*, Janvier 1775; & sur celles-là, le Chap. III, Sect. II du Tom. II des *Opusc. de Phys.* &c.

Au reste, quand la goutte d'eau dans laquelle on a mis quelques portioncules de Tremelle commence à s'évaporer, on voit ces portioncules se donner les mêmes mouvemens que les animalcules des infusions, pour se soustraire au dessèchement & gagner le fond de la goutte.

Je ne prononcerai point sur la véritable nature de la Tremelle; mais j'ajouterai que d'après les observations si répétées & si bien faites de Mr. CORTI, j'inclinerois beaucoup à ranger cette production dans la classe des *Zoophytes* ou des animaux qui se rapprochent le plus des plantes. Elle sera si l'on veut un nouveau lien qui unira l'animal au végétal.

CHAP. XI.

force à se toucher, elles se réuniront & se grefferont ainsi *par approche*. L'union ne se fera d'abord que par un fil très-court & très-délié. Les portions paroîtront séparées par de profonds étranglemens qui diminueront peu à peu, & disparaîtront enfin entièrement. On verra donc le contraire de ce qu'on voit arriver lorsque les Polypes se partagent naturellement, comme je l'ai dit ci-dessus (1). Tandis que l'étranglement fera encore profond, l'union fera déjà très-intime. Les alimens passeront immédiatement de l'une des portions dans l'autre. Non-seulement les portions d'un même Polype, ou celles de Polypes de même espèce, peuvent être greffées, mais encore celles d'espèces différentes. On peut greffer la tête ou la partie antérieure d'un Polype, sur le corps ou la partie postérieure d'un Polype d'une autre espèce. Le Polype unique qui proviendra de cette union, mangera, croîtra & multipliera comme tout autre Polype. L'on verra sortir des petits, soit de la partie antérieure, soit de la postérieure (2).

Si ce qu'un Auteur rapporte est exact, les Polypes à bras se grefferoient naturellement *par approche*, comme j'ai dit que le font quelques parties des plantes (3). Deux rejettons ou deux jeunes Polypes qui pouffoient fort près l'un de l'autre, étant parvenus à se toucher, se font greffés & s'étant ensuite détachés de leur mere, sont restés unis par la queue, & ont paru former un Polype unique à deux têtes (4).

Il est une autre manière de greffer les Polypes, plus singulière & plus difficile que celle dont j'ai fait mention. Elle consiste à introduire un Polype par sa queue dans la bouche d'un autre Polype, à l'y enfoncer jusques près de sa tête, à

(1) Voyez art. CXC VII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*, par M. TREMBLEY, Mém. IV, in-8vo. Tom. II, pag. 285 & suivantes.

(1) Voyez art. CLXXXIV.

(4) *Essai sur l'Histoire Naturelle du Polype Insecte*, par M. BAGKER, page 84, 85.

l'endoubler

l'en doubler pour ainsi dire , & à l'y tenir assujetti pendant quelque tems. On fait que le corps du Polype est une sorte de tuyau ; ce sont donc deux tuyaux à peu près de même longueur , que l'on infere en entier l'un dans l'autre. C'est , si l'on veut , une espece de greffe *en flûte*. Quand l'insertion est faite , l'on ne voit qu'un seul Polype , mais dont la tête est beaucoup plus garnie de bras que ne l'est celle du commun des Polypes , puisqu'elle réunit à la fois les bras de deux individus. Le Polype que l'on a ainsi forcé d'entrer dans un autre Polype , s'y trouve mal. Il fait de grands efforts pour en sortir , & malgré les précautions que l'on prend pour l'y retenir , il parvient souvent à déchirer la peau du Polype qui le renferme , & à s'en séparer en tout ou en partie. Cette greffe réussit pourtant quelquefois ; le Polype intérieur reste dans le Polype extérieur. Les deux têtes se greffent l'une à l'autre , & n'en composent plus qu'une seule , & ce Polype d'abord double & ensuite unique , mange , croît & multiplie (1).

Les *Orties de mer* peuvent aussi être greffées. On peut réunir les moitiés de différentes Orties ; mais pour les assujettir , on est obligé d'avoir recours à la future (2).

CCIII. Nous avons un autre exemple de greffe *animale* dont je dirai un mot. Après avoir coupé la crête à un jeune Coq , on lui substitue un de ses ergots. Il s'y greffe & devient une corne de plusieurs pouces de longueur. Cette corne tombe ensuite naturellement en tout ou en partie , & se reproduit. Le mécanisme de cette chute & de cette reproduction est très-simple. La corne est composée de plusieurs cornets em-

La greffe de l'ergot du Coq sur la crête.

(1) *Mémoires sur les Polypes à bras* , de M. de REAUMUR , à M. TREMBLEY. Mém. IV in-8vo. , Tom. II , pag. 282. Mém. sur les Polyp. , Tom. II , pag.

(2) *Ibid.* Expérience faite par M. de VILLARS , & rapportée dans une lettre

Tome III.

X

C.IAP. XI.

boîtés les uns dans les autres , & qui s'endurcissent successivement. Les cornets extérieurs s'endurcissent les premiers , & l'endurcissement commence toujours à la pointe de la corne. Celle-ci est déjà osseuse , tandis que la base est encore cartilagineuse. Lorsque les cornets les plus extérieurs ont achevé de s'endurcir , ils ne peuvent plus céder à l'impulsion de ceux qui sont au dessous , & qui tendent à les prolonger en tout sens. Ils se détachent & tombent , & une nouvelle corne prend la place de l'ancienne (1).

Réfutation  
de VALLIS-  
NIERI sur la  
formation  
du *Tania*.

CCIV. AVANT que l'expérience eût appris qu'un animal pouvoit être greffé comme une plante , l'on avoit imaginé que le *Tania* étoit formé d'une suite de Vers qui se greffoient en quelque sorte les uns aux autres. VALLISNIERI , cet excellent observateur , qui a tant enrichi l'Histoire Naturelle , a accredité le premier cette étrange opinion , & son autorité a entraîné des suffrages illustres. J'ai osé le réfuter dans une dissertation que l'Académie royale des sciences a publié dans le premier volume des SAVANS ÉTRANGERS , & qui devoit composer la troisième partie de mon *Insectologie*. J'ai suivi cet Auteur pas à pas , & j'ai fait voir ce qui lui en avoit imposé. Il y a lieu de s'étonner que cet habile Naturaliste se soit contenté d'argumens aussi foibles que ceux sur lesquels il appuie son sentiment. Ils peuvent tous se réduire à ces trois. 1°. Les anneaux du *Tania* après avoir été séparés les uns des autres , lui ont paru capables des mêmes mouvemens que les Vers sans jambes ont coutume de se donner. 2°. Il croit avoir découvert à l'extrémité antérieure de ces anneaux deux especes de crochets , lesquels vont s'insérer dans deux petites fosses qu'on observe à l'extrémité postérieure de l'anneau qui précède. 3°. Il n'a pu appercevoir de vaisseau continu

(1) M. DUHAMEL : *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* , année 1746 , 1751.

d'un bout à l'autre du Tænia. On peut voir dans ma dissertation (1) la discussion de chacun de ces argumens. Je me contenterai de rappeler ici. 1°. Que les membres de quantité d'Insectes conservent après avoir été séparés de l'animal, les mêmes mouvemens qu'ils avoient avant que d'en être séparés. 2°. Que ces prétendus crochets ne sont que des appendices charnus, incapables de fonctions que l'Auteur leur assigne. 3°. Que l'on a injecté les vaisseaux du Tænia, & que l'injection a passé sans interruption d'un anneau à un autre. Mais ce qui achève de dissiper les doutes sur l'unité du Tænia, c'est la découverte que j'ai faite de sa tête. L'on sait combien l'existence de cette tête a excité de disputes parmi les Naturalistes. J'ai prouvé qu'elle est garnie de quatre mamelons ou suçoirs, dont j'ai décrit la forme, & qui sont placés à l'extrémité de ce fil délié qui compose la partie antérieure de l'Insecte (2). Ce fil est formé d'une suite de petits anneaux, qui augmentent de grandeur par degrés, à mesure qu'ils s'éloignent du bout antérieur. Or, si le premier anneau du Tænia a des parties qu'on ne trouve point aux autres anneaux; si ces parties sont propres par leur structure à faire l'office de bouche, comment se refuser à la conséquence naturelle qui en résulte, que le Tænia est comme tous les Vers que nous connoissons, un seul & unique animal? Le jugement de M. de REAUMUR est d'un si grand poids dans cette matière, que je ne puis me dispenser de le transcrire ici. Je le tire d'une lettre qu'il me fit l'honneur de m'écrire le 17 Août 1747, dont voici l'extrait. *L'observation que vous n'aviez pas encore faite, lorsque vous écriviez sur la quatrième question, & que*

(1) Dissertation sur le Ver nommé en Latin *Tania*, & en François *Solitaire*, où après avoir parlé du nouveau secret pour l'expulser des intestins dans lesquels il est logé, qui a eu d'heureux succès, l'on donne quelques observa-

tions sur cet Insecte. Quest. IV, Mém. de Math. & de Phys. présentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Savans &c. page 513 & suivantes T. I, in-4to. 1750. *Oeuvres*, T. II de l'in-4to.

(2) *Ibid.* Addition, pag. 495 & 496.

## CHAP. XI.

vous avez ajoutée à votre lettre, décide cette question mieux que tous les bons raisonnemens par lesquels vous refutez le sentiment de VALLISNIERI. Dès que le dernier anneau d'un des bouts a des parties qui ne se trouvent pas aux autres anneaux, & que ces parties sont faites comme celles qui sont destinées à sucer, il est bien démontré que cette longue chaîne n'est pas faite d'une suite d'anneaux semblables; & dès que le dernier de la chaîne a seul les parties propres à sucer, il n'est pas moins démontré que ce dernier anneau est chargé de nourrir tous les autres, & qu'il est la tête. Mais, quand je dis que le Tænia n'est point formé d'une suite de Vers, je ne prétends point que ses anneaux séparés les uns des autres, & rapprochés sur le champ ne puissent se réunir, comme il arrive aux portions d'un Polype. J'ai montré dans ma dissertation, Question V, qu'il est très-probable que le Tænia repousse après avoir été rompu: il pourroit donc ressembler encore au Polype par une autre propriété, par celle de pouvoir être greffé. M. de REAUMUR paroît porté à le soupçonner: c'est au moins ce qu'il m'est permis d'inférer d'un autre endroit de sa lettre. *Il me semble*, dit-il, *qu'on ne peut gueres nier que les Vers cucurbitains ne s'attachent quelquefois les uns aux autres; je crois avoir lu sur cela des observations que je n'oserois croire fausses; mais pour les croire vraies, je voudrois les tenir de vous. Vous ne vous seriez pas contenté de constater le fait, vous auriez examiné comment ces Vers s'unissent, & si c'est avec une régularité qui puisse donner les apparences d'un Ver composé de plusieurs anneaux, s'il n'y a pas des irrégularités qui décelent la jonction faite pour ainsi dire, par art.* J'ajouterai cependant, qu'il me paroît très-difficile que la greffe dont il s'agit, puisse s'opérer dans un lieu tel que les intestins, où les mouvemens sont presque continuels, & les obstacles à la réunion si multipliés (1). M. TREM-

(1) †† La tête à quatre suçoirs dont je parle dans cet article, appartenoit à un *longs*. La tête du Tænia d'anneaux courts est tout autrement façonnée: elle ressemble assez à celle d'un Lézard, ou d'un

BLEY a remarqué que si les portions du Polype qu'on veut réunir, ne se touchent pas exactement, & ne sont pas dans un repos parfait, leur réunion ne se fait point.

CCV. JE suis las de raconter des prodiges. Les Polypes à bras en ont un autre à nous offrir, dont nous n'avions encore aucun exemple ni dans le regne végétal, ni dans le regne animal. Ils peuvent être retournés comme un gant; & ce qui est vrai sans être vraisemblable, les Polypes ainsi retournés, mangent, croissent & multiplient comme s'ils n'avoient point été retournés. Cette opération qui ne pouvoit être imaginée & exécutée que par M. TREMBLEY, fait donc de l'extérieur du Polype son intérieur, & de l'intérieur son extérieur. Les parois de l'estomac deviennent ainsi l'épiderme, & ce qui étoit auparavant l'épiderme devient les parois d'un nouvel estomac. On n'a pas oublié que tout le corps du Polype n'est qu'une espece de boyau ou de sac : l'opération consiste donc à retourner ce sac, & à le maintenir dans cet état (1). Un Polype qu'on retourne, a souvent des petits naissans attachés à ses côtés. Après l'opération, ces petits se trouvent renfermés dans l'intérieur du sac. Ceux qui ont déjà pris un certain accroissement, s'étendent dans l'estomac de la mere, & vont sortir par sa bouche, pour s'en séparer ensuite (2). Ceux au contraire, qui n'ont pris que peu d'accroissement se retournent d'eux-mêmes, & se placent ainsi à l'extérieur de la mere, sur les côtés de laquelle ils continuent à pousser (3).

CHAP. XI.

Polypes retournés & dertournés. Phénomènes qui suivent les dertournemens incomplets.

Serpent. On croit lui voir une grande bouche garnie de levres. On en lira une description détaillée dans les *Nouvelles Recherches sur la structure du Tania*, que j'ai publiées, *Journ. de Phys.* Avril 1777, & qui servent de Supplément à ma première Dissertation sur le Tania. On trouvera encore dans ces

*Nouvelles Recherches* diverses particularités remarquables de l'organisation du Ver, qui avoient été inconnues aux Naturalistes. *Oeuvres*, T. V de l'in-4to.

(1) *Mém. sur les Polypes*, *Mém.* IV, Edit. in-8vo., pag. 208, & suiv. T. II.

(2) *Ibid.* page 253.

(3) *Ibid.* page 226.



CHAP. XI.

UN Polype retourné plusieurs fois ne cesse point de s'acquiescer de toutes ses fonctions. Il y a plus, le même Polype peut être successivement coupé, retourné, recoupé, & retourné encore, sans que l'économie animale en souffre le moins du monde (1). Le Polype n'aime pas à demeurer retourné ; il tâche à se remettre dans son premier état : il se *déretourne* en tout ou en partie. On l'empêche d'y parvenir en le transperçant près de la bouche avec une soie de Sanglier, & cette espèce de bride ne nuit à aucune des fonctions de l'animal.

LES Polypes qui se sont déretournés en partie, ne sont pas moins singuliers que ceux qui demeurent retournés en entier. Quelquefois les efforts que fait le Polype transpercé pour se déretourner, déchirent un peu ses lèvres, & cette petite plaie donne lieu à la production de deux têtes, qui d'abord n'ont point de col, & qui en acquièrent un dans la suite (2).

MAIS ce sont les Polypes retournés laissés à eux-mêmes, & qui sont parvenus à se déretourner en partie, qui offrent le plus de phénomènes intéressans. Ils revêtent successivement des formes très-bizarres, ils font des productions de tout genre, & dont je ne saurois donner une idée nette sans recourir à des figures. Je me bornerai à quelques traits.

QUAND un Polype entreprend de se déretourner, il renverse sa partie antérieure sur la portion de son corps qui demeure retournée. Celle-là s'applique & se greffe sur celle-ci. La peau du Polype est comme doublée à cet endroit. Les lèvres répondent ainsi au milieu du corps, qu'elles embrassent comme une ceinture garnie de franges ; ces franges sont les bras du Polype, dirigés alors vers son bout postérieur. Le Polype n'a

(1) *Ibid.* page 232.

(2) *Ibid.* page 224, 225.

donc plus que la moitié de sa longueur. On s'attend apparemment qu'il va pousser une nouvelle tête au bout antérieur, à ce bout où la peau a le double de l'épaisseur qu'elle a ordinairement, à ce bout, en un mot, qui est demeuré ouvert; car le bout opposé est toujours fermé: il arrive toute autre chose. Ici l'on risque souvent de se tromper en voulant deviner la Nature; les Polypes sont d'excellens maîtres de logique qu'il faut consulter. Ne cherchons donc point à deviner & observons.

Le bout antérieur se ferme; il devient une queue furnéraire qui s'allonge de jour en jour. Que fera donc ce Polype à deux queues & sans tête? Comment se nourrira-t-il? Ne nous défiions pas des ressources que la Nature s'est ménagées dans l'économie merveilleuse de l'Insecte. Sur le milieu du corps, près des anciennes levres, il se forme, non une seule bouche, mais plusieurs; & ce Polype dont nous demandions, il n'y a qu'un moment, comment il se nourrirait, a maintenant plus d'organes qu'il n'en faut pour cela (1). On fait que la bouche des Polypes de ce genre est garnie d'un assez grand nombre de bras, qui ne sont que des fils déliés, capables de mouvemens très-variés, & qui s'allongent & se raccourcissent au gré de l'animal. C'est avec ces fils qu'ils saisissent les insectes dont ils se nourrissent. Les nouvelles bouches qui se forment près des anciennes levres ont quelquefois un de leurs côtés garnis des anciens bras, tandis que de l'autre elles en poussent de nouveaux, d'abord très-courts, & qui atteignent peu à peu la longueur des anciens. Si on laisse tomber sur une de ces bouches un petit Insecte vivant, les bras s'en saisissent aussi-tôt, la bouche l'avale, & la nourriture se répand dans tout le corps. Immédiatement après que le Polype est parvenu à se déretourner en partie, il est étendu en ligne droite. Bientôt il se coude; la portion déretournée

(1) *Ibid.* page 238 &c.

CHAP. XI.

commence à faire un angle avec celle qui demeure retournée. Cet angle devient peu à peu aigu. La principale bouche est au sommet. Les deux queues du Polype sont les jambes de l'angle. Elles prennent de jour en jour plus d'accroissement, & de petits rejettons sortent de toutes deux. Dans un Polype qui s'étoit déretourné en partie & coudé ensuite, un petit parut au bout antérieur de la portion qui étoit demeurée retournée; il s'y greffa & ne composa plus avec elle qu'un seul Polype, d'autant plus singulier qu'il étoit formé d'un petit & d'une portion de sa mere sur laquelle il étoit enté (1).

Promptitude des reproductions dans les Polypes.

CCVI. Au reste, tout s'opère très-promptement dans les Polypes. Soit qu'on les coupe transversalement ou suivant leur longueur; soit qu'on les ente ou qu'on les retourne, il ne leur faut en Été qu'un jour ou deux pour qu'ils puissent s'acquitter de leurs fonctions. Ils multiplient d'autant plus qu'ils prennent plus de nourriture, & ils prennent d'autant plus de nourriture qu'il fait plus chaud. Les Polypes à bouquet & ceux en entonnoir se partagent en moins d'une heure (2).

Réflexion sur la belle Histoire des Polypes de M. TREMBLEY: & sur un passage de l'Histoire de l'Académie de Prusse.

CCVII. L'ESQUISSE que je viens de crayonner des découvertes de Mr. TREMBLEY, répond si imparfaitement au tableau qu'il nous en a lui-même tracé dans ses beaux Mémoires, que je ne puis que renvoyer mon lecteur à l'ouvrage même. Je ne fais ce que je dois y admirer le plus, des merveilles qu'il renferme, ou de la sagesse avec laquelle il est écrit. Je le proposerai avec confiance aux Naturalistes comme le meilleur modele qu'ils puissent suivre, & comme une logique où ils doivent étudier l'art trop peu connu encore, de se conduire dans la recherche des vérités de la Nature.

(1) *Mém. sur les Polypes à bras &c.* |  
Mém. IV in-8vo., T. II, page 256.

(2) *Ibid.* Mém. III & IV. *Mém. sur les Polypes à Bouquet.*

Je ne saurois finir ce chapitre sans relever un passage de l'histoire de l'Académie Royale des sciences de Prusse, pour l'année 1745. Dans ce passage, le célèbre historiographe de cette savante compagnie, Mr. FORMEY, entreprend de prouver que la découverte des Insectes qu'on multiplie de bouture n'est pas aussi nouvelle qu'elle l'avoit paru. „ Je remarquerai, dit-il (1), que, quelque étonnante que soit la découverte des Polypes, elle n'est pourtant pas aussi nouvelle qu'elle l'a paru. Il y a là-dessus quelque chose de bien singulier & de bien marqué dans le petit traité de la connoissance des bêtes (2), que le pere PARDIES publia vers la fin du siècle passé. Je vais en transcrire un passage auquel je suis surpris qu'on n'ait pas fait plus d'attention. *Considérons un de ces petits animaux à plusieurs pieds, semblable à celui dont parle St. AUGUSTIN au livre de la Quantité de l'Âme. Ce Saint Docteur raconte qu'un de ses amis prit un de ces animaux, qu'il le mit sur une table, & qu'il le coupa en deux, & qu'en même tems ces deux parties ainsi coupées, se mirent à marcher & à fuir fort vite, l'une d'un côté & l'autre de l'autre..... J'ai fait souvent une semblable expérience avec bien du plaisir; & ARISTOTE dit que cela arrive à la plupart des Insectes longs à plusieurs pieds; & même il dit dans un autre endroit, qu'il arrive à peu près à de certains animaux ce que nous voyons dans les arbres; car comme en prenant un rejetton & le transplantant, nous le voyons vivre, & de partie d'Arbre qu'il étoit auparavant, devenir lui-même un arbre particulier; aussi dit ce philosophe, en coupant un de ces animaux, les pieces qui auparavant ne faisoient ensemble qu'un animal, deviennent ensuite autant d'animaux séparés. St. AUGUSTIN dit que cette expérience le ravit en admiration, & qu'il de-*

(1) Hist. de l'Acad. de Prusf. 1745, pag. 84.

(2) Page 48 de l'Édition de la Haye.

## CHAP. XI.

„ meura quelque tems , sans savoir que penser de la nature de  
 „ l'Ame.

„ C'EST ainfi qu'on a tous les jours occasion de se con-  
 „ vaincre de la maxime du Sage , qu'il n'y a rien de nouveau  
 „ sous le soleil ”.

JE ferai remarquer à mon tour à M. FORMEY , que la découverte dont il est question , ne confistoit pas à prouver que des portions de Ver de terre , de Millepiés , &c. conservoient la vie & le mouvement après avoir été séparées de l'animal. Les enfans ont su cela de tout tems. Mais il s'agissoit de démontrer par des expériences bien faites , que chaque portion acquéroit ce qui lui manquoit pour être un Insecte parfait , qu'elle pouffoit une tête , des bras , une queue , &c. qu'il s'y développoit de nouveaux viscères , un nouveau cœur , un nouvel estomac , &c. & voilà ce qu'ARISTOTE , S. AUGUSTIN & le P. PARDIES n'ont pas vu , & n'ont pas même cherché à voir. Ils n'ont parlé que d'un petit fait , très-remarquable à la vérité , & qui étoit sous les yeux de tout le monde ; & quand ARISTOTE conclut de ce fait , que certains Insectes multiplient de bouture , à la maniere des plantes , sa conclusion est hasardée , puisqu'elle ne repose sur aucune preuve : car quelle conséquence tirer de la conservation de la vie & du mouvement dans les portions de l'Insecte divisé , à la reproduction , d'une tête , d'un cerveau , d'un cœur &c. ? Une Guêpe partagée par le milieu du corps , continue à marcher , & son ventre darde l'aiguillon comme le feroit la Guêpe elle-même. Seroit-on bien fondé à en conclure que la Guêpe multiplie de bouture ? La conclusion seroit très-fausse.

LA maxime du Sage ne trouve donc pas ici son application. Le *retournement* & la *greffe* des Polypes n'ont-ils pas été *quelque chose de nouveau sous le soleil* ? Et combien de mer-

veilles inconnues au Sage & aux Anciens, que nos instrumens & nos méthodes nous ont dévoilées ! En rendant justice aux Anciens, il faut éviter de faire tort aux Modernes (1).

CHAP. XII.

## CHAPITRE XII.

*Réflexions sur la découverte des Polypes, sur l'échelle des Êtres naturels & sur les regles prétendues générales.*

*Exposition abrégée de divers faits concernant les végétaux, & à cette occasion, de l'analogie des arbres & des os.*

*Essai d'explication de ces faits.*

CCVIII. **A** présent que nous sommes un peu revenus de l'excès d'admiration dans lequel les Polypes nous avoient jettés, & que nous sommes en état de comparer des faits de tout genre ; nous pouvons commencer à raisonner sur la génération & sur la reproduction de ces Insectes.

Réflexions  
sur les cau-  
ses qui ont  
retardé la  
découverte  
des Polypes.

TANDIS que les Naturalistes n'ont eu dans la tête que les modèles des animaux les plus connus, ils ne pouvoient soupçonner qu'il eût été accordé à l'animal de se multiplier par

(1) †† Les *Anémones* de mer paroissent appartenir à la nombreuse famille des Polypes, non-seulement par divers traits de leur extérieur, mais encore par la propriété de pouvoir être multipliées de bouture, & de multiplier de même par division naturelle. L'*Anémone* coupée transversalement ou longitudinalement, donne autant d'*Anémones* qu'on

a fait de segmens. L'*Anémone* tient par un empâtement circulaire à quelque appui : elle s'arrache elle-même de cet appui & y laisse des fragmens ou des lambeaux de sa base, qui deviennent eux-mêmes des *Anémones*. Consultez sur ce sujet les Mémoires de l'Abbé DICQUEMARE, & en particulier celui qui est imprimé, *Journal de ROZIER* ; Octobre 1776.

CHAP. XVII.

dés voies qui avoient toujours paru propres au végétal. Il étoit cependant des faits bien constatés qui invitoient à faire en ce genre des expériences nouvelles. On avoit vu cent & cent fois des Vers de terre, des Millepiés, &c. dont les portions séparées continuoient de vivre & de se mouvoir. Il étoit sans doute très-naturel de chercher à découvrir ce que devenoient ces portions, & si elles reproduisoient l'espèce. Mais, quand on connoît la force des préjugés, on n'est pas étonné que depuis ARISTOTE jusqu'à M. TREMBLEY, personne n'ait tenté une expérience si facile. Les Anciens & les Modernes connoissoient pourtant des animaux, qui s'éloignent beaucoup des autres, par leur maniere de croître, je veux parler des Insectes qui se *métamorphosent*. Il étoit ce semble, très-simple d'en tirer cette conséquence, qu'il ne falloit pas juger de tous les animaux par ceux qui étoient les plus connus, & cette conséquence devoit conduire à abandonner ici l'analogie pour se livrer à l'expérience. C'est néanmoins ce qui n'est point arrivé. L'idée d'un animal qui renaît de bouture, étoit pour tous les Physiciens une sorte de contradiction, & l'on ne s'avise pas de combattre une contradiction par des expériences. Mais les préjugés & les erreurs mêmes sont quelquefois utiles. Le préjugé sur l'impossibilité de la multiplication d'un animal, de bouture, qui sembloit n'être propre qu'à nous éloigner toujours de l'expérience, ce préjugé dis-je, est précisément ce qui a valu à M. TREMBLEY sa belle découverte. Il en étoit imbu comme tous les Naturalistes ; & ce fut pour s'assurer si son Polype étoit une plante ou un animal, qu'il s'avisa de le partager. Il en fait lui-même le modeste aveu dans ses Mémoires (1). „ L'idée, dit-il, dans laquelle on a été, qu'aucun „ animal ne pouvoit être multiplié par bouture, ne paroît „ propre qu'à faire perdre les occasions de découvrir la propriété qu'on a trouvée aux Polypes lorsqu'on les a coupés :

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Polyp. à bras*, pag. 328. Tom. II in-8vo.

„ cependant il est arrivé par un hasard assez singulier , que  
 „ cette idée a beaucoup contribué à cette découverte ; car je  
 „ n'ai entrepris l'expérience dont elle a été une suite , que  
 „ parce que j'ai supposé que les morceaux d'un animal ne  
 „ pouvoient pas devenir des animaux complets ”.

CCIX. LA découverte de M. TREMBLEY a beaucoup étendu nos connoissances sur le *système organique*. Elle a mis pour ainsi dire en évidence , cette gradation admirable que quelques Philosophes avoient apperçue dans les productions naturelles. LEIBNITZ avoit dit *que la Nature ne va point par sauts* ; & il est très-remarquable que la métaphysique de ce grand Homme l'eût conduit à soupçonner l'existence d'un Être tel que le *Polype*. „ Les Hommes , écrivoit-il (1) à son Ami HERMAN ,  
 „ tiennent aux animaux , ceux-ci aux plantes , & celles-ci de-  
 „ rechef aux fossiles ; qui se lieront à leur tour aux corps ,  
 „ que les sens & l'imagination nous représentent comme par-  
 „ faitement morts & informes. Or, puisque la loi de la con-  
 „ tinuité exige , que , *quand les déterminations essentielles d'un*  
 „ *Être se rapprochent de celles d'un autre , qu'aussi en consé-*  
 „ *quence , toutes les propriétés du premier doivent s'approcher gra-*  
 „ *duellement de celles du dernier* , il est nécessaire , que tous  
 „ les ordres des Êtres naturels ne forment qu'une seule chaîne ,  
 „ dans laquelle les différentes classes , comme autant d'an-  
 „ neaux , tiennent si étroitement les unes aux autres , qu'il  
 „ est impossible aux sens & à l'imagination de fixer précisé-  
 „ ment le point où quelqu'une commence ou finit , toutes  
 „ les especes qui bordent ou qui occupent , pour ainsi dire ,  
 „ les régions d'inflexions & de rebroussement , devant être  
 „ équivoques & douées de caracteres , qui peuvent se rappor-  
 „ ter aux especes voisines également. Ainsi l'existence de Zoo-

Que le Po-  
lype met en  
évidence la  
gradation  
qui est entre  
toutes les  
parties de la  
Nature.

Prédiction  
de LEIB-  
NITZ.

Réflexions  
sur l'Echelle  
des Êtres  
naturels ,  
publiée par  
l'Auteur.

(1) *Appel au Public* par M. KOENIG ; Leide , chez Elie Luzac , 1752 page 44 & suivantes.



CHAP. XII.

„ phytes, par exemple, ou comme BUDDÉUS les nomme, de  
 „ *Plant-animaux*, n'a rien de monstrueux; mais il est même  
 „ convenable à l'ordre de la Nature qu'il y en ait. Et telle  
 „ est la force du principe de continuité chez moi, que non-  
 „ seulement je ne ferois point étonné d'apprendre, qu'on eût  
 „ trouvé des Êtres, qui par rapport à plusieurs propriétés,  
 „ par exemple, celles de se nourrir ou de se multiplier,  
 „ puissent passer pour des végétaux à aussi bon droit que  
 „ pour des animaux, & qui renverfissent les regles commu-  
 „ nes, bâties sur la supposition d'une séparation parfaite &  
 „ absolue des différens ordres des Êtres simultanés qui rem-  
 „ plissent l'Univers; j'en ferois si peu étonné dis-je, que même  
 „ je suis convaincu qu'il doit y en avoir de tels, que l'Hif-  
 „ toire naturelle parviendra peut-être à les connoître un jour,  
 „ quand elle aura étudié davantage cette infinité d'Êtres vi-  
 „ vants, que leur petitesse dérobe aux observations commu-  
 „ nes, & qui se trouvent cachés dans les entrailles de la terre  
 „ & dans l'abîme des eaux. Nous n'observons que depuis  
 „ hier, comment serons-nous fondés à nier à la raison ce que  
 „ nous n'avons pas encore eu occasion de voir ” ?

RAREMENT la métaphysique est aussi heureuse à deviner la Nature. L'espece de prédiction qu'elle avoit inspirée à LEIBNITZ s'est accomplie. Le Polype a été découvert dans les eaux, & les deux regnes *organiques* se sont unis. Frappé de cet enchaînement, je hasardai en 1744, de dresser une échelle des Êtres naturels, qu'on a pu voir à la fin de la préface de mon *Traité d'Insectologie*. Je ne la donnai alors que pour ce qu'elle étoit en effet, je veux dire pour une foible ébauche, & je n'en pense pas plus favorablement aujourd'hui. Il y a certainement une gradation dans la Nature; bien des faits concourent à l'établir. Mais nous ne faisons qu'entrevoir cette gradation, nous n'en connoissons qu'un petit nombre de termes. Pour la saisir dans toute son étendue, il faudroit avoir épuisé

la Nature, & nous n'avons fait encore que l'effleurer, ou comme le dit LEIBNITZ, *nous n'observons que depuis hier*. Si le Polype nous montre le passage du végétal à l'animal, d'un autre côté nous ne découvrons pas celui du minéral au végétal. Ici la Nature nous semble faire un faut; la gradation est pour nous interrompue, car l'organisation apparente de quelques pierres & des crySTALLIFICATIONS, ne répond que très-imparfaitement à celles des plantes (1).

CCX. Un savant estimable, dont l'imagination s'est plue à tout organiser, a voulu nous faire envisager les *Sels* & les *CrySTaux* comme des Touts organiques, qui lient le minéral au végétal (2). Il avoit fait de curieuses recherches sur leur formation, qui l'avoient conduit à y reconnoître une merveilleuse régularité. Il avoit découvert que le CrySTal est formé de la répétition d'un nombre presque infini de triangles qui représentent pour ainsi dire, le Tout très en petit. Mais le CrySTal, comme tous les corps *bruts* se forme *par apposition*, & un corps organisé ne se *forme* point à proprement parler; il est *préformé* & ne fait que se développer. Les molécules triangulaires qui sont les élémens sensibles du CrySTal, s'arrangent & s'unissent par les seules loix du mouvement & du contact. Les atomes nourriciers s'arrangent & s'unissent dans le Tout organique, conformément aux loix d'une organisation primitive. Ainsi les atomes nourriciers ne forment point le Tout organi-

Observations sur le sentiment de BOURGUET &c. touchant la prétendue organisation des Sels, des CrySTaux, des Pierres.

Que nous ignorons le passage du fossile au végétal.

(1) †† Consultez sur l'échelle des Etres, le Chap. XVII de la Part. VIII de la *Contemplation de la Nature*, où j'ai plus développé mes réflexions sur ce sujet. Les réflexions philosophiques sont l'ame de l'histoire naturelle, comme elles le sont de l'histoire. A quoi serviroit un corps d'observations si ce corps étoit sans ame?

(2) Lettres Philosophiques sur la formation des Sels & des CrySTaux, & sur la génération & le mécanisme organique des Plantes & des Animaux &c. par M. BOURGUET, à Amsterdam, chez François l'Honorable 1729 in-8vo. pag. 57 & 58. Rey, Libraire d'Amsterdam a réimprimé ce bon ouvrage en 1762.

**CHAP. XII.**

que, mais ils aident à son développement. Je renvoie là-dessus à ce que j'ai exposé dans le Chap. VI, & en particulier dans le dernier paragraphe du Chapitre X. Ce seroit donc abuser de la signification du mot d'*organisation*, que de l'appliquer au Crystal, aux sels & aux autres corps bruts, dans lesquels on découvre une régularité constante. Comparer un Sel ou un Crystal à une plante, c'est comparer une pyramide à une machine hydraulique. Il y a bien loin encore du corps brut le plus parfait à la plante la moins élevée dans l'échelle. De nouvelles observations viendront peut-être un jour remplir ce vuide.

Si les prétendues plantes marines qu'on avoit nommées *pierreuses*, étoient en effet des *plantes*, la chaîne paroîtroit presque aussi continue du minéral au végétal, qu'elle l'est du végétal à l'animal; mais on a vu ci-dessus, art. CLXXXVIII, ce qu'on doit penser de ces productions marines. Cependant, quand il y auroit des plantes vraiment *pierreuses*, si ces plantes ne différoient des autres que par la nature de leurs suc, cette différence seroit bien légère, en comparaison de celle que l'organisation met entre le végétal & le minéral. Celui-ci est-il contenu originairement dans un germe? Regardera-t-on les petites pyramides des Sels & des Crystaux comme autant de germes? Ce seroit s'écarter beaucoup de l'idée qu'on attache au mot de *germe*, & que j'ai tâché à bien définir dans cet ouvrage. On seroit presque aussi fondé à dire que la Nature passe du minéral à l'animal, parce qu'on a découvert un coquillage dont tout le corps est composé extérieurement & intérieurement de petits Crystaux (1).

(1) SWAMMERDAM a décrit ce Coquillage singulier dans sa magnifique Bib. de la Nat. *Concha, vivipara mirabilis*.

†† Les Auteurs de la *Collection Académique* ont traduit en François, la Bible

de la Nature, & l'ont insérée dans le Tom. V de la Partie étrangère de cette Collection. L'histoire du Coquillage *crystallin* se trouve à la page 106. Je remarquerai à cette occasion, que ce petit coquillage si célébré par SWAMMER-RIEN

RIEN ne prouve mieux ce que peut la prévention en faveur d'un système, que la persuasion où étoit TOURNEFORT, que les pierres végétoient. On fait ce qui en avoit imposé à cet habile homme, & avant lui à THÉOPHRASTE, à PEIRESC, & depuis à d'autres (1). Aujourd'hui les pierres ne végètent plus, & l'art les imite; que dis-je! il égale en ce point la Nature. Un Physicien est parvenu par une voie très-simple à faire des cailloux artificiels, semblables en tout aux cailloux naturels (2).

CONCLUONS que nous ignorons encore par quels degrés la Nature s'élève du minéral au végétal, & quel est le lien qui unit l'accroissement *par apposition* à celui par *intussusception*. Le minéral ne travaille pas les fucs dont il est formé; le végétal s'assimile ceux dont il est nourri. Mais ne prononçons pas qu'il y a ici un saut, une lacune; la lacune n'est que dans nos connoissances actuelles.

CCXI. FEU Mr. de MAUPERTUIS a pensé différemment. Il a imaginé que l'approche d'une Comete avoit détruit une par-

Observations sur l'opinion de

DAM, n'est peut-être pas aussi singulier qu'il lui avoit paru l'être. Je m'explique: M. HERRISANT a démontré qu'il en est des coquilles comme des os: elles s'incrustent d'une matière terreuse ou crétaée que la nutrition introduit peu-à-peu dans les mailles de leur parenchyme. J'ai développé cela d'après l'Anatomiste François, dans la Partie XI de la *Palingénésie*: je conjecture donc, que ce que le coquillage *crystallin* de SWAMMERDAM offre de plus singulier se réduit à une incrustation presque générale de toutes ses parties tant intérieures qu'extérieures: au lieu que dans les

autres coquillages, il n'y a que le parenchyme extérieur qui s'incruste de la matière terreuse. L'Observateur Hollandois ignoroit le secret de l'incrustation des coquilles. Il remarque lui-même, que les *petits cristaux de son coquillage craquent sous la dent comme des grains de sable*, & qu'ils produisent une grande effervescence avec l'esprit de vitriol. pag. 108.

(1) *Voyage au Levant. Hist. de l'Acad.* 1708. *Obs. curieuses sur la Phys.* T. I, pag. 419 & suivantes, 1730.

(2) M. BAZIN, *Hist. de l'Acad.* 1739. pag. 1 & 2.

## CHAP. XII.

MAUPER-  
TUIS tou-  
chant l'é-  
chelle des  
Êtres natu-  
rels.

Réflexions  
sur les pro-  
grès de l'es-  
prit humain  
dans les re-  
cherches  
physiques.

tie des especes , & que de là résulteroient les interruptions que nous remarquons dans l'échelle (1) ; mais avant que de chercher une cause à ces interruptions, il falloit s'être assuré de leur réalité. Tandis que le *Polype* étoit encore ignoré, un chaînon sembloit manquer à la chaîne. LEIBNITZ osa prédire qu'on découvreroit ce chaînon , & il n'imagina point qu'une Comete l'avoit détruit. Que penseroit-on d'un Physicien qui ne faisant que d'entrer dans un riche cabinet d'Histoire Naturelle, se presseroit de prononcer que les suites n'en sont pas complètes ? Combien d'especes ou de chaînons dont nous ne soupçonnons point l'existence , & que d'heureux hasards ou de nouvelles recherches pourront nous découvrir ! Voyez les progrès de la Physique & de l'Histoire Naturelle depuis la renaissance des Lettres : combien de vérités inconnues aux Anciens, & de conséquences sûres à déduire de ces vérités ! On ne sauroit dire quelles sont les bornes de l'intelligence humaine en matiere d'expérience & d'observation , parce qu'on ne sauroit dire ce que l'esprit d'invention peut ou ne peut pas. L'antiquité pouvoit-elle deviner l'anneau de Saturne, les merveilles de l'électricité, celles de la lumiere, les animalcules des infusions, &c. ? L'invention de quelques instrumens nous a valu toutes ces vérités ; & ne pourra-t-on pas un jour les perfectionner, ces instrumens , & en inventer de nouveaux qui porteront nos connoissances fort au-delà du terme où nous les voyons aujourd'hui ? L'Histoire Naturelle est encore dans l'enfance ; quand elle aura atteint l'âge de perfection, je veux dire, quand on aura la nomenclature exacte de toutes les especes que notre globe renferme, alors & seulement alors, on pourra dire si l'échelle des Êtres naturels est réellement interrompue. En attendant, au lieu de supposer qu'une Comete a frappé la chaîne de notre monde, l'on préférera sans doute, de penser que si elle a frappé quelque chose, c'est au plus le cerveau trop mobile de l'Auteur.

(1) *Essai de Cosmologie*, Leide, chez Elie Luzac, 1751, page 54 & suivantes.

Ce globe où il ne voit qu'un *amas de ruines*, est pour les vrais Architectes un édifice très-régulier, & dont toutes les parties sont étroitement liées par des rapports qu'on apperçoit, dès qu'on n'a aucun intérêt à ne les pas voir. *La plupart des Êtres ne paroissent* à M. de MAUPERTUIS *que comme des monstres* (1) : il ne trouve *qu'obscurité dans nos connoissances* : la terre lui paroît un édifice frappé de la foudre. Je ne suis point surpris qu'un homme qui voyoit tant de monstruosités dans les détails, ait combattu les *fin*s, & leur ait substitué la loi de la *minimité* (2). Je suis très-éloigné de chercher à infirmer la preuve que cette loi, si chère à l'Auteur, lui fournit en faveur de l'existence de DIEU ; mais je crois que le sens commun avouera toujours que *l'œil a été fait pour voir*, & je ne pense pas que cette preuve le cede en évidence à celle qu'on peut tirer de la considération d'une loi de la Nature.

CCXII. NON-SEULEMENT la découverte des Polypes conduit à admettre une gradation dans les productions naturelles ; elle peut encore contribuer à l'éclaircissement de plusieurs points intéressans de Physiologie. De grands Anatomistes qui ont médité les Polypes, un ALBINUS, un HALLER savent tout ce que peut fournir cette branche féconde de l'Anatomie *comparée*. Il se passe mille choses dans le corps humain, sur lesquelles la reproduction des Polypes répand du jour. Les fibres élémentaires, semblables en quelque sorte à ces Insectes, se reproduisent aussi dans les plaies de tout genre, & leur reproduction devient plus facile à saisir, lorsqu'on la compare à celle des Polypes, & des autres Insectes qui peuvent être greffés, & multipliés de bouture. Les expériences qu'on tente sur ces animaux, peuvent encore servir à éclaircir les grandes questions que nous offrent la *sensibilité* & l'*irritabilité* (3). Enfin,

Lumieres  
que les Po-  
lypes peu-  
vent répand-  
re sur di-  
vers points  
de Physio-  
logie.

(1) Ibid. page 57.

(2) Ibid. *Avant-Propos*, page 12, 13 & suivantes.

(3) Voyez l'ouvrage de M. de HALLER qui a pour titre, *Mémoires sur les Parties sensibles & irritables du corps*

CHAP. XII.

je montrerai ailleurs, que la découverte dont je parle, concourt à diminuer les ténèbres qui couvrent la première origine des Êtres organisés.

Que les Polypes nous enseignent à nous défier des règles générales.

Réflexions sur l'usage & l'abus de l'analogie.

CCXIII. MAIS cette découverte nous donne sur-tout l'importante leçon de nous défier des règles générales, & d'user sobrement de l'analogie. La Nature a certainement des loix constantes : la conservation du système les suppose. De puissans génies nous ont découvert quelques-unes de ces loix : & combien en est-il que nous ignorons encore ! Combien de forces, de propriétés, de modifications de la matière qui se dérobent à nos sens & à notre entendement ! On a voulu juger de la totalité des Êtres par un petit nombre d'individus. On a tiré des conclusions générales, de cas particuliers. On s'est pressé de faire des règles avant que d'avoir étudié tous les Êtres que l'on supposoit gratuitement leur être soumis. C'étoit avoir beaucoup fait que d'avoir démontré la fausseté des générations *équivoques* : mais on étoit allé trop loin quand on en avoit inféré que toute génération exigeoit le concours des sexes. Le *Puceron* est venu démentir cette règle prétendue générale. On avoit regardé comme un caractère distinctif du végétal, la propriété de pouvoir être multiplié de bouture : le *Polype* nous a appris que cette propriété est commune à un grand nombre d'espèces d'Insectes. On a divisé les animaux en deux classes générales, en *Vivipares* & en *Ovipares* : aujourd'hui nous connoissons des animaux qui sont vivipares dans un tems, & ovipares dans un autre. Nous en connoissons encore qui ne sont ni vivipares ni ovipares ; mais qui multiplient en se divisant & en se subdivisant naturellement. Enfin, parce qu'on voyoit le sang *circuler* dans les grands animaux, on en a conclu qu'il circuloit dans tous, & on a étendu cette conclusion jusqu'aux plantes. Cependant la *Moule* & le *Polype* ne

nous offrent rien qui ait rapport au système de la circulation, & j'ai montré dans le cinquième Mémoire de mes *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, combien il est probable qu'on a trop donné à l'analogie, quand on a soutenu la circulation de la sève. Il nous manque une *Logique* qui seroit infiniment utile, non-seulement dans les Sciences physiques, mais encore dans les Sciences morales; je veux parler d'un *Traité de l'usage & de l'abus de l'analogie*. J'y joindrois les principes de l'*Art d'observer*, cet Art si universel, & dont je puiserois les préceptes & les exemples dans les grands Maîtres qui nous ont découvert tant de vérités. Je voudrois que cet ouvrage fût l'histoire de la marche de leur esprit dans la découverte de ces vérités. Si l'analogie nous égare quelquefois; elle peut aussi nous conduire au but. Le secret de la méthode analogique consiste principalement à rassembler sur chaque genre le plus de faits qu'il est possible, à les comparer, à les combiner, & à se rendre attentif aux conséquences qui en découlent le plus immédiatement. C'est de la collection de ces conséquences que doit naître l'hypothèse qui éclairera le côté obscur du phénomène.

CCXIV. Je vais essayer suivant ces principes, d'expliquer d'une manière satisfaisante, ce qui concerne les greffes & les boutures, soit végétales, soit animales, & en général tous les faits que j'ai exposés dans le Chapitre précédent. Je m'en suis déjà occupé dans le Chapitre IV; mais je dois traiter à présent plus en détail, ce que je n'ai encore considéré que d'assez loin, & approfondir autant que j'en suis capable, un sujet si digne des recherches du Physicien. Je commencerai par les *végétaux*, parce qu'ils sont plus généralement connus, & plus faciles à observer. J'exposerai quelques nouveaux faits, & je développerai un peu ceux que je n'ai fait qu'indiquer.

Introduction à l'explication des reproductions organiques.

CCXV. Si l'on fait une *plaie* à un arbre en enlevant un

Des plaies des arbres



CHAP. XII.  
& de leur  
consolida-  
tion.

fragment d'écorce, & qu'on mette ainsi le bois à découvert, il sortira des couches les plus intérieures de l'écorce, ou si l'on veut, d'entre l'écorce & le bois, un bourlet verdâtre. Ce bourlet se montrera d'abord à la partie supérieure de la plaie; puis sur les côtés, & enfin à la partie inférieure où il demeurera toujours plus petit qu'à la partie supérieure. Ce sera une nouvelle écorce qui s'étendra insensiblement sur le bois, qui le recouvrira peu à peu; mais sans s'unir jamais avec lui. Celui-ci servira seulement d'appui à la nouvelle écorce; & si cet appui venoit à lui manquer, la plaie ne se cicatriferait point. Voilà ce qui se passe dans les plaies qu'on laisse à découvert: le bois n'y fait aucune production parce qu'il se dessèche. Si l'on prévient ce desséchement en renfermant la plaie dans un tuyau de Cryстал, qui mette le bois à l'abri du contact de l'air, il concourra à former la cicatrice. On verra alors sortir du haut de la plaie un bourlet calleux, qui se montrera ensuite sur les côtés & à la partie inférieure. Peu après on observera çà & là sur la surface du bois, de petits mamelons gélatineux & isolés, qui paraîtront naître des interstices des fibres de l'aubier, qui étoient demeurées attachées au bois. On remarquera encore en divers endroits de la surface du bois de petites taches rousses, qu'on reconnoîtra bientôt pour des membranes ou des couches naissantes. On les verra s'épaissir par degrés. Des productions grenues, blanchâtres, demi-transparentes, gélatineuses paraîtront soulever les feuillets membraneux. Cette matière gélatineuse deviendra grisâtre, puis verte; & toutes ces productions en se prolongeant de haut en bas, recouvriront la plaie & formeront la cicatrice. Cette cicatrice ne sera pas lisse; mais comme elle résultera de la réunion de plusieurs parties qui étoient d'abord isolées, on y découvrira bien des inégalités. Si au lieu d'enlever simplement un fragment d'écorce; l'on fait au tronc une incision annulaire qui pénètre jusqu'au bois, la plaie se cicatrifiera un peu différemment. Il naîtra comme à l'ordinaire, un bourlet cor-

tical, qui tendra à recouvrir le bois, mais ce bourlet ne fournira que de la partie supérieure de la plaie (1).

CHAP. XII.

CCXVI. LA *réunion* des plaies des arbres suit donc des loix constantes. C'est toujours le bord supérieur de la plaie qui fournit le plus à la réparation, & dans certaines circonstances il l'opère seul. Les fibres qui en se développant, recouvrent peu à peu le bois, tendent à se prolonger de haut en bas. Elles ressemblent d'abord à une substance mucilagineuse; elles deviennent ensuite herbacées, & enfin corticales ou ligneuses, comme je l'ai dit ailleurs (Article CLXIX). On a vu ci-dessus (2) (VI FAIT), qu'au commencement de l'incubation les viscères du Poulet sont presque fluides, & que cette sorte de fluidité qui n'est qu'apparente, cache une véritable organisation. Une expérience démontre qu'il en est de même de l'état de mucilage que les fibres des arbres paroissent d'abord revêtir. Si l'on remplit d'eau le tuyau de Crystal dans lequel on renferme la plaie, le mucilage ne s'y dissoudra point, & la plaie se cicatrisera. Ce mucilage n'est donc qu'apparent, & il est essentiellement organisé (3).

Loix de la  
consolida-  
tion des  
plaies végé-  
tales.

Résultats  
généraux.

CCXVII. Nous venons de voir que le bois peut dans certaines circonstances produire une nouvelle écorce, l'écorce peut aussi dans certaines circonstances produire un nouveau bois. Si l'on applique sur le bois mis à decouvert une feuille de papier ou d'étain, & qu'on remette sur le champ en place le morceau d'écorce qu'on avoit détaché, il se greffera aux parties voisines par le prolongement réciproque des fibres latérales, & au bout de quelque tems, l'on trouvera la feuille de papier recouverte d'une nouvelle couche ligneuse (4).

Expérience  
qui constate  
la produc-  
tion d'un  
nouveau  
bois.

(1) *Phyf. des Arb.* par M. DUHAMEL, Liv. IV, Chap. III. Art. III & V.

(2) Article 147.

(3) *Phyf. des Arb.* Liv. IV, Chap. III. Art. II. §. VII.

(4) *Ibid.*

## CHAP. XII.

Bois par-  
fait, inca-  
pable de  
faire des  
productions.

Ordre &  
progrès de  
l'endurcis-  
sement.

CCXVIII. MAIS quand on dit que le bois peut faire des productions, cela ne doit s'entendre que du bois encore imparfait, ou qui n'a pas achevé de s'endurcir. Car comme la fibre *animale* devenue *osseuse* ne s'étend plus, de même aussi la fibre *végétale* devenue *ligneuse* n'est plus susceptible d'accroissement. J'ai insisté là-dessus dans le chapitre X. J'y ai fait remarquer qu'un arbre est un composé d'un nombre presque infini de petits cônes inscrits les uns dans les autres. En effet on voit à l'œil, que le tronc & les branches sont des cônes très-allongés. Les cônes les plus intérieurs s'endurcissent les premiers &c. Ainsi il y a à la base & au centre d'un arbre de cent ans, un cône ligneux de cent ans, tandis qu'à l'extrémité de la tige & des branches, il n'y a que des cônes d'un an. Il faut donc se représenter chaque cône ligneux ou destiné à devenir ligneux, comme formé lui-même d'un grand nombre de lames infiniment minces, dont les unes sont déjà endurcies, & dont les autres sont encore capables de faire des productions.

QUAND on dit que l'écorce peut produire du nouveau bois, cela ne doit non plus s'entendre que de la partie de l'écorce qui est la plus intérieure ou la plus voisine du bois. Si l'on enlève une lame d'écorce qui n'ait que peu d'épaisseur, ce qui se reproduira à la place ne sera que de l'écorce.

L'Aubier,  
sa nature &  
ses fonc-  
tions.

CCXIX. L'AUBIER, cette substance blanche placée entre la vraie écorce & le vrai bois, est un bois imparfait, ou qui n'a pas encore acquis le degré de consistance propre au bois parfait. On pourroit comparer l'aubier au cartilage qui doit devenir os; c'est un état mitoyen par lequel passe le bois en sortant de celui d'écorce pour arriver à son état de perfection. La durée de cet état mitoyen est proportionnelle à la vigueur du sujet; elle est d'autant plus courte qu'il est plus vigoureux. L'épaisseur & le nombre des couches de l'aubier observent la même

même proportion : elles sont d'autant plus épaisses & d'autant moins nombreuses que le fûet a plus de vigueur. La plus grande épaisseur des couches de l'aubier résulte donc du plus grand accroissement de chaque lame ; la diminution du nombre des couches résulte de la promptitude avec laquelle les lames se convertissent en bois (1).

Si l'on regarde les couches les plus extérieures de l'aubier comme faisant partie de l'écorce, il sera vrai de dire que cette partie de l'écorce peut devenir du véritable bois. Mais c'est un fait certain, que les couches corticales qui ne tiennent point à l'aubier, ne se convertissent jamais en bois. Si donc l'on enlève quelques-unes de ces couches, la plaie se cicatrifiera par la production de nouvelles couches purement *corticales* (2).

CCXX. Ce n'est pas seulement par la densité & par la dureté que le bois diffère de l'écorce ; il en diffère encore par des caractères plus essentiels : il a des organes qu'on n'a point trouvés jusqu'ici dans l'écorce. On fait que les *trachées* des plantes sont des tuyaux formés d'une lame élastique tournée en spirale, à la manière d'un ressort à *boudin* ; la conformité parfaite de ces trachées avec celles des Insectes, suppose dans les unes & dans les autres les mêmes fonctions. Or, il n'y a que les couches ligneuses, ou appelées à le devenir, qui possèdent des trachées. L'aubier a donc des trachées, & l'écorce proprement dite, n'en a point. Enfin, le bois a des fonctions qui lui sont propres, & ces fonctions dépendent de l'action de vaisseaux dont l'écorce est dépourvue. J'ai prouvé fort au long dans le dernier Mémoire de mon livre *sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, que la sève ne s'élève que par les fibres *ligneuses*. Elles sont donc les canaux destinés à porter

Différences  
entre le bois  
& l'écorce.

Qu'il n'est  
point de  
*conversion*  
de l'écorce  
en bois.

Solution  
d'une diffi-  
culté de M.  
DUHAMEL.

(1) *Phys. des Arb.* Liv. I, Chap. III, Art. VI.

(2) *Ibid.* Liv. IV, Chap. III, §. VIII.

CHAP. XII.

le suc nourricier à toutes les parties ; & si je n'ai jamais vu ce suc monter par l'écorce, c'est une preuve qu'elle est dépourvue de ces canaux. Il y a plus ; quand j'ai dépouillé des branches de leur écorce, les liqueurs colorées n'ont pas laissé de s'y élever avec la même rapidité que dans les branches garnies de leur écorce (1). Ainsi comme le changement de la Chenille en Papillon n'est point une véritable *métamorphose* (2), le changement de l'écorce en bois n'est point non plus une véritable *conversion* (3). Le bois est essentiellement dans son origine ce qu'il sera toujours, & il n'est pas moins *bois* quand il se montre à nous sous l'apparence trompeuse d'un *mucilage*, que lorsqu'il résiste au tranchant de la hache, ou qu'il porte les plus grands fardeaux. Si donc l'écorce paroît dans certaines circonstances produire du nouveau bois, ce n'est point qu'elle se convertisse réellement en bois ; mais des fibres originairement *ligneuses*, cachées sous l'écorce, & qui sans ces circonstances ne se feroient pas développées, se développent & fournissent à de nouvelles couches ligneuses. C'est sur ces principes que j'essayerois de résoudre la difficulté que M. DUHAMEL se propose, page 47 de la seconde partie de son excellent Livre sur la *Physique des Arbres*. „ Néanmoins, „ dit-il, si l'hétérogénéité des couches destinées à devenir „ ligneuses ou corticales, étoit prouvée, comment concevoir „ que le même organe qui est l'écorce, puisse former dans „ un même lieu, entre l'écorce & le bois, des productions „ si différentes ? C'est une difficulté qui mérite l'attention des „ Physiciens ”.

(1) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes* ; Art. XC.

(2) Voyez ci-dessus Art CLX.

(3) †† Une autre preuve bien convaincante que le changement de l'écorce en bois, n'est pas une véritable *conversion*, c'est ce qui se passe dans le chan-

gement du cartilage en os. Le cartilage n'est pas *converti* en os ; il demeure essentiellement cartilage ; mais il s'incruste de tartre. Voyez la note sur l'art. CLXX. Il est probable que la substance ligneuse, d'abord *corticale*, s'incruste d'une manière analogue.

CCXXI. ON peut comparer le corps ligneux aux os. Il est revêtu de l'écorce comme ils le sont du périoste. Des lames minces semblent se détacher de l'écorce pour fournir à l'accroissement & à la réparation du corps ligneux. De-là, ces couches annuelles & concentriques qu'on remarque sur la coupe horizontale du tronc. Des lames minces semblent aussi se détacher du périoste pour fournir à l'accroissement & à la réparation de l'os. Cette analogie a fait pendant plusieurs années l'objet des profondes recherches de M. DUHAMEL, & il l'a suivie fort loin avec une grande sagacité (1). Mon dessein n'est point ici de traiter à fond de l'analogie des arbres & des os : je dois renvoyer cette discussion à mon *parallele des plantes & des animaux* ; mais j'indiquerai les faits qui ont le plus de rapport avec mon sujet, & qui peuvent servir à l'éclaircir.

CHAP. XII.

Analogie  
du bois &  
des os, selon  
Mr. DUHA-  
MEL.

Nous avons vu que toute l'écorce n'est pas propre à produire le bois : tout le périoste n'est pas propre non plus à produire l'os. Il peut arriver cependant que tout le périoste s'ossifie, comme il arrive qu'une artère s'ossifie. Ce sont les lames les plus intérieures de l'écorce qui contiennent les élémens du bois : ce sont aussi les lames les plus intérieures du périoste qui contiennent les élémens de l'os. Comme l'écorce ne se convertit pas proprement en bois, de même encore le périoste ne se convertit pas proprement en os ; mais les lames intérieures de cette membrane ont une organisation & des qualités d'où résultent l'ossification & ses effets divers. L'écorce & le périoste ne s'endurcissent que par degrés. Le bois qui a acquis toute sa dureté, ne s'étend plus : l'os parfait n'est plus susceptible d'accroissement. Dans les arbres blessés ou rompus, les fibres vraiment ligneuses ne concourent pas à la réparation ; mais les fibres herbacées qui naissent

(1) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sci.* An. 1739, 1741, 1743, 1746, &c.

CHAP. XII.

de l'écorce , prennent peu-à-peu la consistance du bois , & la plaie est marquée par un bourlet que produit le développement de ces fibres. Dans les os percés ou rompus , les fibres vraiment osseuses ne concourent pas à la réparation ; mais des fibres membraneuses qui émanent du périoste , prennent peu-à-peu la consistance de l'os , remplissent le trou , ou recouvrent la fracture , qui se trouve marquée par une grosseur qu'on nomme le *cal* , & qui doit son origine au développement de ces fibres.

Exposition  
du senti-  
ment de  
HALLER sur  
la formation  
des os , en  
opposition  
avec celui  
de DUHA-  
MEL.

CCXXII. M. de HALLER , qui a vu de si près la formation du Poulet , a combattu cette analogie dans ses Mémoires sur les os (1). Je vais donner le précis de ses preuves.

DES extrémités d'un os rompu suinte un suc gélatineux , qui s'épaissit par degrés , & devient une gelée tremblante. Cette gelée acquiert peu-à-peu la consistance du cartilage , & enfin celle de l'os. Le *cal* s'acheve & les deux extrémités se réunissent. On voit bien que cette gelée animale est organisée dès le commencement , comme l'est la gelée végétale. Mais ce qu'il n'importe pas moins de remarquer , c'est qu'elle se répand quelquefois sur la surface extérieure du périoste , & que celui-ci n'est point adhérent au *cal*. Loin de précéder la formation de l'os , le périoste ne renaît que lorsque le *cal* est déjà bien avancé.

LA structure du périoste diffère essentiellement de celle de l'os. Ce dernier est formé de fibres parallèles à son axe. Le tissu du premier est au contraire cellulaire : ses fibrilles n'ont aucune direction constante , & c'est à ce défaut de direction qu'on reconnoît les ossifications contre nature.

(1) *Mémoires sur la formation des os* , par M. de Haller , 1758 , page 39 & suivantes , page 245 & suivantes.  
Or. A Lausanne chez Marc Michel Bouff-

DANS les premiers tems , le périoste est d'une finesse extrême , & il n'est point lié à l'os. Lorsqu'il commence à s'y unir , c'est précisément dans les endroits où l'ossification ne se fait point encore.

Si les lames minces se détachent du périoste pour fournir à l'accroissement de l'os , il semble que cette membrane devrait être plus épaisse dans le fœtus que dans l'adulte.

ELLE devrait encore être toujours fortement unie à l'os , & sur-tout aux endroits où l'ossification commence. Elle est constamment blanche : la *garance* ne la colore jamais , & elle colore les os. Les vaisseaux du périoste n'admettent donc pas des particules colorantes ; il ne nourrit donc pas les os ; il ne contribue donc pas à leur accroissement ; car l'expérience démontre que le cartilage ne devient os , que lorsque les vaisseaux se sont assez élargis pour admettre les globules rouges du sang (1). Or les vaisseaux du périoste demeurent toujours très-petits & presque invisibles.

ENFIN il est des os que le périoste ne revêt point , & qui croissent sans son secours ; tels sont en particulier les *noyaux osseux* & les dents.

CCXXIII. MR. FOUGEROUX de l'Académie royale des sciences , & neveu de MR. DUHAMEL vient de répondre à MR. de HALLER. Il regne de part & d'autre dans cette dispute une modestie , une politesse & une modération qui ne peuvent partir que d'un amour sincère pour le vrai ; & si toutes les disputes littéraires ressembloient à celle-ci , nous n'aurions pas à nous plaindre de l'indécence & de l'inutilité de plusieurs. En abrégant les réponses de MR. FOUGEROUX , je tâcherai de ne les

Réponse de  
FOUGEROUX aux  
objections  
de HALLER,  
en éclaircissement  
des  
analogies de  
DUHAMEL.

(1) Voyez le Chapitre X, Art. CLXIII.



CHAP. XII.

point affoiblir (1). Je les expoferai dans l'ordre où j'ai présenté les objections de Mr. de HALLER.

EN bonne Physique un suc épanché ne peut former que de simples concrétions , & le cal n'est point une simple concrétion , il est très-organisé ; mais par-tout où il y a rupture de vaisseaux , il y a épanchement de fucs , & c'est le cas de toutes les plaies , soit des parties molles soit des parties dures. Si donc le cal se montre d'abord sous l'apparence trompeuse d'une *gelée tremblante* , il ne faut pas s'imaginer qu'il ne soit en effet que cela , & que cette prétendue gelée provienne de l'épaississement du suc épanché. Cette espece de mucilage n'est autre chose que les lames les plus internes du périoste tuméfié , qui commencent à se développer pour opérer la réunion. Il en est de ces lames comme de tous les corps organisés , qui commencent par être mols ou presque fluides , avant que d'acquérir le degré de consistance propre à leur espece. Le Poulet en fournit un exemple remarquable. (VI FAIT. CHAP. IX).

LE périoste se tuméfie toujours sur les fractures , & les tumeurs du périoste sont des ossifications naissantes ; or les lames dont je viens de parler , appartiennent si bien à cette membrane , que si on l'enleve , l'on enlèvera avec elle la tumeur , & avec la tumeur le mucilage , & la fracture demeurera à découvert (2).

Ce sont ces mêmes lames , d'abord mucilagineuses , ensuite cartilagineuses , qui forment enfin un tampon osseux dans les

(1) *Mémoires sur les os , pour servir de réponse aux objections proposées contre le sentiment de M DUHAMEL DUMONCEAUX , rapporté dans les Volumes de l'Académie Royale des Sciences ; avec les Mémoires de Mrs. de HALLER & BORDENAVE , qui ont donné lieu à ce travail. Paris 1760 in-8vo.*  
 (2) *Ibid. Mémoire II , pag. 119 , 120.*

os qu'on a percés. On enlève ce tampon en enlevant le périoste; il n'en est donc qu'une expansion (1) (2).

CHAP. XII.

ON objecte donc en vain que le périoste ne renaît qu'après le cal, puisqu'il est démontré que c'est le périoste lui-même qui produit le cal.

Si l'organisation du périoste diffère de celle de l'os, l'organisation du cartilage destiné à s'ossifier ne diffère pas moins de celle de l'os; la difficulté se réduit donc ici à expliquer comment l'un & l'autre s'ossifient. La structure du périoste n'est pas encore bien connue, & elle varie en différens os. A l'aide de la macération, on aperçoit que les fibres des lames intérieures ont plus de régularité que celles des lames extérieures (3). C'est donc aller trop loin que d'affirmer que les fibres du périoste n'ont aucune direction constante. Il se déchire plus facilement suivant sa longueur que suivant sa largeur; les fibres qui le composent ont donc une direction parallèle à l'axe de l'os; on les rompt quand on déchire le périoste suivant sa largeur, on ne fait que les séparer, quand on le déchire suivant sa longueur (4).

ON ne peut décider si toutes les lames du périoste sont originellement propres à s'ossifier; mais il est prouvé que les lames les plus intérieures s'ossifient, & que c'est par la sur-addition de ces lames à l'os, qu'il croît en tout sens, en grosseur par l'apposition, en longueur par le prolongement des

(1) *Ibid.* page 105.

(2) †† Une autre preuve bien démonstrative de l'ossification par le périoste, est fournie par un fil de métal qu'on insère entre les lames encore molles du périoste, après avoir fracturé l'os, & qui se trouve ensuite renfermé

entre des lames vraiment osseuses. Qui ne voit donc que ces lames vraiment ossifiées, n'étoient originellement que des lames encore *membraneuses* du périoste?

(3) *Ibid.* Mém. I, pag. 31.

(4) *Ibid.* page 32.

CHAP. XII.

lames. On peut donc regarder la partie interne du Périoste comme l'organe destiné à la formation & à la réparation de l'os, de la même manière que la partie interne de l'écorce est l'organe destiné à la formation & à la réparation du corps ligneux.

Si dans les premiers temps le périoste ne paroît pas uni à l'os ; si lorsqu'il commence à s'y unir, c'est précisément dans les endroits où l'ossification ne se fait point encore, cela ne prouve pas que le périoste ne soit point l'organe de l'ossification. Un mucilage ne peut être bien adhérent, & nous avons vu que les lames du périoste qui doivent s'ossifier, sont d'abord mucilagineuses. L'écorce n'est jamais moins adhérente au bois que lorsqu'elle le produit ; ses fibres sont alors si abreuvées de sucs, qu'elles semblent n'être qu'une gelée épaissie. Il en est de même de celles du périoste avant qu'elles aient pris la consistance du cartilage. Mais quand elles se sont endurcies jusqu'à un certain point, elles adhèrent à l'os, & elles y adhèrent d'autant plus fortement qu'elles se sont plus ossifiées. Et comme l'ossification commence toujours à la partie moyenne de l'os, il arrive qu'on trouve des lames du périoste qui ne sont qu'à demi ossifiées. Ces lames sont très-adhérentes à la partie moyenne, & fort peu aux extrémités où elles ne sont encore que cartilagineuses ou membraneuses (1).

DANS l'embrion tout l'os est si mol qu'on ne peut le distinguer du périoste ; il est presque tout périoste. On ne doit donc pas affirmer que la naissance de l'os précède celle du périoste. Il est encore plus difficile de distinguer ces deux choses dans un embrion aussi petit que celui du Poulet.

EN fournissant des couches à l'os, le périoste ne doit point s'appauvrir ou diminuer d'épaisseur, parce qu'à mesure que des

(1) *Ibid.* page 38, 39.

lames s'en détachent pour s'unir à l'os, il s'en développe de nouvelles, soit cartilagineuses, soit membraneuses. C'est ainsi que l'écorce ne s'appauvrit point par les couches concentriques qu'elle fournit annuellement au bois: chaque année il s'en développe de nouvelles, soit ligneuses, soit corticales (1).

Si la *garance* ne colore point le périoste, ce n'est pas que les lames intérieures de celui-ci ne puissent l'admettre dans la fuite; mais tandis que ces lames demeurent membraneuses ou cartilagineuses, elles n'ont pas toutes les conditions requises pour la coloration.

UNE belle expérience démontre que les os doivent leur dureté & leur fragilité à un *tartre osseux*, à une substance *crétacée* ou terreuse, qui pénètre dans les mailles du cartilage & s'y incorpore. L'on dissout ce tartre en plongeant l'os dans de l'esprit-de-nitre affaibli; & l'on voit avec surprise l'os s'y transformer en cartilage, & ce cartilage s'y diviser en plusieurs lames qui décelent son origine. Le *cal* parfait offre le même phénomène; il a aussi la même origine. C'est ce tartre osseux qui se charge de la teinture de *garance*, & qui la porte dans le tissu de l'os encore imparfait; car les os qui ont acquis toute leur dureté ne se colorent point; ils ne peuvent plus admettre de tartre, & conséquemment de particules colorantes (2). Ce n'est donc que lorsque les vaisseaux du périoste, ou du cartilage se sont assez élargis pour admettre le tartre, que l'ossification & la coloration commencent (3).

(1) *Ibid.* page 37.

(2) †† Si après avoir nourri un animal avec des aliments mêlés avec de la *garance*, on le nourrit ensuite avec des aliments où cette racine ne soit plus mêlée, les os qui avoient rougi, re- viendront peu-à-peu à leur blancheur

primitive. Si on continue à alterner ainsi, on aura des lames alternativement blanches & rouges &c.

(3) *Ibid.* Discours préliminaire page 25, Mém. I, pag. 25 & suivantes, pag. 33 & suivantes.

CHAP. XII.

SANS doute que le bois doit aussi sa dureté à une substance terreuse qu'on n'a pas encore tenté d'en retirer : si l'on y parvenoit, l'on transformeroit ainsi le bois en écorce ; ou du moins on donneroit aux fibres du bois, la souplesse de celles de l'écorce : mais cette écorce anroit des vaisseaux que n'a pas l'écorce proprement dite (1) (Voyez Art. CCXX).

L'EXPÉRIENCE du ramollissement des os par un acide, donne un moyen très-simple de distinguer les concrétions vraiment osseuses ou organiques, des concrétions purement tartareuses ou inorganiques. La dissolution de celles-ci est complète, & elle ne laisse après elle aucune trace de cartilage. C'est ce qui arrive dans les concrétions des gouteux (2).

QUAND on observe les progrès de l'ossification, on voit le tartre se déposer dans les lames cartilagineuses, tantôt par grains, tantôt par filets, ou par ramifications qui se prolongent peu-à-peu (3).

LES *noyaux osseux* sont des concrétions qui ont pour base un cartilage, & ce cartilage fait à l'égard du noyau, les fonctions de périoste, si même il n'a pas été une fois périoste (4). L'*émail* des dents est une substance particulière ; mais leurs racines sont de véritables os, qui se divisent en lames distinctes & concentriques, que la garance colore, & qui ont leur périoste (5).

Raisons qui  
portent  
l'Auteur à  
suspendre

CCXXIV. Ce n'est point à moi qu'il appartient de prononcer entre Mrs. DUHAMEL & de HALLER. Je suis fait pour les aimer & les admirer, & non pour les juger. Je me renferme

(1) Voyez vers la fin de la Part. XI de la *Palingénésie*, ce que j'ai exposé touchant la dureté du bois. (2) *Ibid.* Page 33, 34. (3) *Ibid.* Page 46. (4) *Ibid.* (5) *Ibid.* Page 47.

donc dans l'office de simple rapporteur, & je laisse aux Académies, ou plutôt à l'expérience, la décision de ce fameux procès. Quoique j'aie fort resserré les preuves de part & d'autre; je me flatte de ne leur avoir rien fait perdre, & d'avoir exposé clairement l'état de la question; l'amitié & la confiance que veulent bien avoir pour moi ces deux célèbres Physiciens, & que je mérite par les sentimens que je leur ai voués, les ont portés depuis plusieurs années à me communiquer par lettres leurs idées opposées, & à me demander les miennes. Je les ai écoutés comme mes Maîtres, & il m'a été d'autant plus facile de suspendre mon jugement, que j'étois entre deux autorités qui me paroissent également respectables. M. DUHAMEL me fit part de ses dernières idées sur la formation des os, dans une assez longue lettre qu'il m'écrivit de Paris, le 27 de Juillet 1757. Je me hâtai d'envoyer cette lettre en original à M. de HALLER, persuadé qu'il ne seroit pas moins touché que je l'avois été, de la modestie & de la candeur qui y régnoient. Il en a fait une mention honorable, à la page 251 de ses Mémoires sur les os; mais il auroit été à désirer qu'il l'eût analysée. J'insérerois ici cette lettre comme une nouvelle preuve que M. DUHAMEL n'est pas moins digne de l'estime du public par les qualités de son cœur, que par celles de son esprit, si la lecture du discours préliminaire de M. FOUGEROUX ne m'apprenoit qu'elle a été imprimée dans le *Journal de Médecine*, mois de Septembre 1757 (1) (2).

CHAP. XII.  
son jugement sur la question controversée.

(1) *Ibid.* Page 22.

(2) †† Je dois mettre ici sous les yeux du public ce que M. de HALLER lui-même m'écrivoit sur la question dont il s'agit, le 25 de Septembre 1764, c'est-à-dire, deux ans après la publication de mon Ouvrage.

„ Vous pouvez annoncer une nouvelle qui fera plaisir à votre Ami „ M. DUHAMEL. J'ai vu dans mes der-

„ niers Poulets, & sur-tout le 15 & „ le 17 jour de l'incubation, l'os du „ front à moitié membraneux, les fibres „ osseuses flexibles encore, serrées dans „ la partie osseuse, & s'éparpillant à „ d'assez grands angles, le 15, sur la „ membrane qui fait leur base. Elles „ laissent de l'intervalle entr'elles. En „ serrant des doigts l'os en question, „ on peut détacher la partie membra-

## CHAP. XII.

Résultats  
généraux  
des faits, in-  
dépendans  
de la ques-  
tion agitée.

CCXXV. QUELQUE parti qu'on prenne sur la formation des os, & sur leur analogie avec les arbres, il demeurera toujours vrai, que les uns & les autres ne parviennent à leur état de perfection que par un développement successif. Leurs parties essentielles se montrent d'abord sous l'apparence trompeuse d'une gelée ou d'un mucilage qui paroît s'épaissir par degrés. Il devient peu-à-peu membrane, cartilage, os; il est par succession herbe, écorce, bois. Les vaisseaux se déploient, s'élargissent; ils admettent des molécules crétacées ou terreuses, source de la dureté: ces molécules s'incorporent au tissu; le cartilage devient os; l'écorce, bois. La division de l'os & du bois en lames minces, prouve qu'ils croissent par l'addition de couches concentriques, qui, avec le tems, s'épaississent, s'allongent & s'endurcissent. L'extraction du tartre osseux par l'acide, & la permanence du cartilage, démontrent que celui-ci est le fond qui reçoit les molécules de ce tartre, & qui les retient. J'essayerai ailleurs d'appliquer ceci à la théorie générale de l'accroissement (1). Je reviens aux divers faits qui concernent les *végétaux*.

*Bourlets*  
des plaies  
végétales,  
leur nature,  
leur forma-  
tion, leurs  
effets. Ma-

CCXXVI. Nous avons vu les plaies des arbres se cicatriser. J'ai indiqué les principales particularités qu'on observe dans la formation de ces cicatrices. J'ai fait remarquer que si l'on fait à une branche une incision annulaire qui pénètre jusqu'au bois, il se formera un *bourlet* au-dessus de l'incision, & que

„neufe des fibres osseuses, qui alors  
„laissent entr'elles des intervalles vui-  
„des. Le dix-neuvieme jour tout est  
„déjà trop ferré.

„Cela est pour les os plats. Les os  
„longs sur lesquels j'ai toujours tra-  
„vaillé ne m'offrent jamais qu'un car-  
„tilage qui devient osseux en se char-  
„geant de terre ”.

(1) Je prie qu'on relise l'Art. CLXX  
& en particulier le dernier paragraphe;  
l'on en comprendra mieux ce que je  
veux insinuer ici.

†† Au reste, j'ai fait l'application  
dont il s'agit dans la Part. XI de la  
*Palingénèse*, où j'ai traité plus à fond  
de la mécanique de l'accroissement.

ce bourlet en s'étendant, recouvrira peu à peu la plaie (1). On remarquera la même chose si l'on fait une forte ligature à la branche. Ce bourlet mérite une grande attention. Il est un ouvrage de la Nature, qui sert de préparation à des productions plus importantes. J'ai dit (2) que les injections colorées prouvent d'une manière directe, que la sève s'élève par les fibres du bois; ces mêmes injections démontrent qu'elle descend par les fibres de l'écorce pour fournir au développement & à la nourriture des racines. Cela est très-naturel; car il ne le feroit point du tout que les racines se nourrissent du suc crud qu'elles tirent immédiatement de la terre; le cœur ne se nourrit pas du même sang qui passe dans ses cavités; il est nourri d'un autre sang qui lui est apporté par des artères qui lui sont propres. Le *bourlet* dont il est question est une autre preuve de la sève descendante; il ne se montre qu'à la partie supérieure de l'incision ou de la ligature; il est donc produit par une sève qui descend des extrémités de la tige & des branches. Si la ligature n'avoit point intercepté le cours de cette sève, elle seroit parvenue aux racines & n'auroit formé aucun bourlet. On peut donc en conclure que ce bourlet tient de la Nature des racines; il est une espèce de *bulbe* ou d'oignon; & cette conclusion est d'autant plus légitime que si on l'enveloppe de mousse humide, l'on en verra sortir des radicules qui se prolongeront dans la mousse. En travaillant sur les couches intérieures de l'aubier, la sève descendante y occasionne le développement d'un grand nombre de fibrilles ou de petites lames, & de ce développement accidentel naît la tumeur ou la bulbe. Quand on dissèque cette bulbe après l'avoir fait bouillir, on découvre dans son intérieur de petits *mamelons* ligneux qu'on peut regarder comme les *boutons* des radicules. Si l'on scie la bulbe

CHAP. XII.  
nière de  
faire repren-  
dre de bou-  
ture, toutes  
sortes d'ar-  
bres.

(1) Voyez Art. CCXY.

(2) Voyez Art. CCXX.



CHAP. XII.

suivant sa longueur, on observera que les anciennes fibres ligneuses, celles qui existoient avant qu'on fit la ligature, auront conservé leur direction naturelle ; je veux dire qu'on les trouvera parallèles à l'axe de la tige ou de la branche, tandis que les nouvelles fibres, celles que la sève descendante aura fait développer, n'auront au contraire aucune direction constante. On remarquera çà & là dans la bulbe, des *nœuds* qui tendront ou à un mamelon ou à une radicule. Chaque mamelon fera formé d'un très-petit cône ligneux, recouvert d'une écorce, qui en se prolongeant auroit produit une radicule (1).

Si l'on coupe la branche au-dessous du bourlet, & qu'on la plante en terre après que le bourlet aura commencé à produire des radicules, elle y deviendra un arbre ; & c'est là une manière très-simple & très-sûre de faire reprendre de *bouture*, toutes sortes d'arbres. De plusieurs branches d'orme, égales & semblables qu'on aura plantées en terre, il n'y aura que celles qui auront été pourvues du bourlet, qui reprendront (2).

Confirma-  
tion de l'u-  
sage & de  
l'importance  
des bourlets  
dans les  
boutures.

CCXXVII. Le bourlet est donc une préparation nécessaire à la germination des radicules. Cette marche est si essentielle-ment celle de la Nature, que si l'on plante des boutures sans préparation, & qu'on les arrache lorsqu'elles auront commencé à reprendre, l'on verra que toutes les racines partiront d'un bourlet (3).

SOUVENT la Nature ne se mettra pas en nouveaux frais pour la production du bourlet. La tumeur naturelle qui sert de sup-

(1) *Physique des Arbres* Liv. IV, Chap. V, Art. I, pag. 110 & suivantes de la Part. II.

(2) *Ibid* Page 111.

(3) *Ibid*. Page 112.

port à un bouton, de petites excroissances accidentelles ou inégalités de l'écorce, tiendront lieu du bourlet (1).

CHAP. XII.

C'EST donc un moyen d'assurer la reprise des *boutures* que de faire en sorte que leur bout inférieur, le bout qui doit être mis en terre, soit fort chargé de tumeurs ou de bourlets.

CCXXVIII. PLUSIEURS années avant que j'eusse eu connoissance des belles expériences de Mr. DUHAMEL sur la végétation des boutures, j'en avois fait quelques-unes dans les mêmes vues que ce célèbre Académicien. Je les ai rapportées dans mon second mémoire *sur la végétation des plantes dans différentes matieres, & principalement dans la mousse*, que l'Académie Royale des sciences a publié (2). J'avois apperçu les tubercules ou bourlets, & voici comment je les avois décrits.

„ Je me propoisois en 1746, d'examiner l'état de la partie  
 „ inférieure des boutures, ce qui me paroissoit digne d'atten-  
 „ tion. Je découvris à leur bout, à la surface faite par la  
 „ section, de petits tubercules blanchâtres, d'inégale grosseur,  
 „ & dont le plus gros approchoit de celle d'une lentille;  
 „ ils sortoient de l'épaisseur de l'écorce, & formoient au-  
 „ tour du bois placé au centre, une espece de couronne,  
 „ qui dans une des boutures, étoit complete, mais qui dans  
 „ les autres ne l'étoit qu'en partie; ces tubercules étoient  
 „ fort délicats; pour peu qu'on les pressât avec l'ongle, on  
 „ les détachoit; leur forme varioit autant que leur grosseur  
 „ mais en général elle se rapprochoit de celle de boutons  
 „ plus ou moins arrondis”. Je pensai que ces tubercules fai-  
 „ soient dans ces boutures l'office de racines (3). J'étois bien  
 près de la découverte de Mr. DUHAMEL.

Expériences  
de l'Auteur  
sur les bou-  
tures.

(1) *Ibid.* Page 114.

(2) *Mémoires de Mathématique & de Physique présentés à l'Académie par divers Savans, & lus dans ses Assém-*

*blées.* Tom. I, 1750 in-4to. pag. 442 & suivantes. *Oeuvres*; Tom II, de l'Edit. in-4to.

(3) *Ibid.* Page 444.

## CHAP. XII.

Remarques  
sur la seve  
descendante.

Que cette  
seve descend  
par une force  
qui lui est  
propre.

CCXXIX Nous ignorons ce qui constitue la vie dans les plantes ou pour m'exprimer en d'autres termes, nous ignorons quelle est la puissance qui élève la seve. Nous connoissons seulement quelques causes particulieres qui peuvent augmenter ou diminuer son mouvement; mais nous savons très-bien que cette puissance n'est pas celle qui élève l'eau dans une éponge (1). Si l'on prétendoit connoître mieux la cause qui fait descendre la seve, si l'on affirmoit que cette cause est la pesanteur, on se tromperoit. Nous avons vu naître un bourlet au dessus d'une ligature, & nous avons été en droit d'en conclure qu'il étoit produit par la seve descendante. Si cette seve descendoit uniquement par son propre poids, il ne devroit point se former de bourlet dans une branche tenue renversée, & sur laquelle on auroit pratiqué une incision ou une ligature. Or il arrive précisément le contraire, il se forme un bourlet placé comme à l'ordinaire du côté de l'extrémité de la branche, & qui ne differe point du tout de ceux qui naissent sur les branches qu'on laisse dans leur situation naturelle. La descente de la seve comme son ascension, est donc l'effet d'une force expresse (2).

Effets des  
deux bour-  
lets qui naissent  
au-dessus & au-  
dessous de la  
plaie.

CCXXX. Tout concourt à établir que la seve descendante est destinée au développement & à la nourriture des racines, & que si cette seve est interceptée par une incision ou par une ligature, elle produit un bourlet qui peut donner naissance à des racines. Quand un arbre a plusieurs plans de racines placés les uns au dessus des autres, les racines du plan supérieur sont toujours les plus grosses. Et comme les branches sont nourries au contraire par la seve ascendante, celles du plan inférieur sont toujours les plus considérables. Si donc il naissloit un bourlet au-dessous de l'incision ou de la ligature,

(1) Voyez les Articles 168 & 169.

(2) *Phys. des Arb.* Liv. IV, Chap. V, Art. I, pag. 108 de la Part. II.

ce bourlet tendroit à produire des bourgeons, comme le bourlet supérieur tend à produire des racines. Il naît en effet un bourlet au-dessous de l'incision; mais il est constamment plus petit que l'autre. Si l'on entretient autour de lui une humidité convenable, il en sortira de petits bourgeons (1).

CCXXXI. NE nous pressons pas néanmoins d'inférer de ces expériences, que les deux bourlets diffèrent essentiellement. L'expérience elle-même nous conduit à penser qu'ils sont de même nature. Si l'on étête un arbre; & qu'on ait soin de le dépouiller de tous ses rejettons, il sortira d'entre le bois & l'écorce, un gros bourlet qui donnera naissance à de petits bourgeons. Si l'on coupe de même une des principales racines de cet arbre, & qu'on recouvre de terre le *chicot*, il se formera pareillement entre le bois & l'écorce un bourlet, d'où sortiront de petites racines. Mais si le *chicot* n'est point recouvert de terre, & qu'il soit à l'air, le bourlet produira des bourgeons (2).

Que ces deux bourlets sont de même nature. Arbres plantés les racines en haut, & qui reprennent.

Tous les bourlets sont donc propres à produire des bourgeons & des racines; des bourgeons dans l'air, des racines dans la terre. Cette circonstance purement extérieure, a ici tant d'influence, qu'elle va jusqu'à faire développer des branches sur les racines, & des racines sur les branches. Un saule planté à contre-sens, je veux dire les branches dans la terre, les racines dans l'air, ne périt pas; mais si l'on a soin de prévenir le dessèchement des racines par une enveloppe qui n'interdit pas tout accès à l'air, elles produiront des bourgeons comme les branches naturelles. Il sortira en même tems des branches qu'on aura mises en terre, une multitude de racines, dont les principales naîtront des nœuds qui sont aux trifurca-

(1) *Ibid* Page 115, 123.

(2) *Ibid*. Page 102.

Tome III.

CHAP. XII.

tions des branches , & du petit bourlet naturel qui sert de support aux feuilles (1).

Puisqu'un arbre planté à contre-sens continue de vivre & fait de nouvelles productions , on voit déjà qu'il en doit être de même des boutures plantées aussi à contre-sens. On peut même les disposer de manière que les racines se développeront au-dessus des bourgeons naissans. On aura un plan de racines placé au-dessus d'un plan de bourgeons. Mais la Nature n'aime pas la contrainte : dans tous ces cas , les productions seront d'abord moins vigoureuses que dans l'ordre naturel (2):

Conséquence des expériences précédentes contre les *valvules* admises dans les vaisseaux.  
Expérience à ce sujet.

CCXXXII. L'ANALOGIE avoit porté à imaginer des *valvules* dans les fibres ligneuses , parce qu'on en découvroit dans les vaisseaux sanguins : on avoit même cru entrevoir ces valvules ; les expériences que je viens d'indiquer , ne laissent pas lieu à les admettre. J'ai vu une teinture d'encre s'élever assez haut dans des boutures que j'y avois plongées à contre-sens. Les traits qui marquoient le passage de la teinture étoient seulement plus fins , ou plus foibles que dans la situation naturelle (3). J'ai dit là-dessus : „ que les vaisseaux féveux de la tige étant „ de petits cônes fort alongés , dont la base est au *collet* , les „ traits que la matière colorante y produit , doivent être plus „ fins & s'étendre moins , lorsque cette matière pénètre dans „ la tige par le sommet des cônes , que lorsqu'elle y pénètre „ par leur base. Dans le premier cas , les particules colorantes „ sont en bien moindre quantité ; & se divisant de plus en „ plus à mesure qu'elles s'élèvent ; parce qu'elles ont à occuper un plus grand espace , elles deviennent toujours moins „ sensibles ”.

(1) *Ibid.* Page 115.

(2) *Ibid.* Page 115 , 136.

(3) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes ;* page 257. de la 1<sup>e</sup>. éd.

CCXXXIII. Au reste, si le bourlet qui se forme au-dessus de l'incision ou de la ligature, est constamment plus gros que celui qui se forme au-dessous, c'est sans doute qu'il se joint à la sève ascendante, une autre sève que les feuilles pompent dans l'air, & qu'elles transmettent aux branches & aux troncs, d'où elle descend vers les racines. J'ai traité avec beaucoup d'étendue de *l'usage des feuilles dans les Plantes*, & en particulier dans les arbres. J'ai prouvé par un grand nombre d'expériences répétées avec soin, que c'est à la surface inférieure des feuilles, que sont les principaux organes qui les mettent en état de pomper l'humidité répandue dans l'air, & avec elle les particules hétérogènes dont elle est imprégnée (1). J'ai démontré de plus, que c'est encore à la surface inférieure des feuilles que sont les principaux organes de cette transpiration dont M. HALES a suivi si loin & avec tant de sagacité, les effets divers (2).

## CHAP. XII.

Pourquoi le bourlet supérieur est plus gros que l'inférieur Action des feuilles.

CCXXXIV. Je ne veux pas laisser penser que les tumeurs ou bourlets, soit naturels, soit artificiels, soient absolument nécessaires à la production des racines; ils la favorisent seulement, & c'est de-là qu'elles partent plus volontiers. J'ai parlé dans le Chapitre précédent, article CXCV, de boutures singulières, de boutures qui provenoient de simples feuilles détachées de leur sujet, & qui avoient poussé des racines. J'ai vu ces racines sortir immédiatement de la surface de l'écorce, & s'allonger beaucoup. Quelquefois elles étoient en grand nombre: les unes demeuroient simples; les autres pouissoient elles-mêmes des radicules. C'étoit du pédicule qu'elles partoient; tantôt elles sortoient de son extrémité, tantôt de ses côtés. Dans ce dernier cas, celles des feuilles du *Haricot* affectoient un arrangement symétrique très-remarquable. Elles se distribuoient sur quatre

Que les bourlets favorisent l'éruption des germes; mais qu'ils ne lui sont pas nécessaires

Preuves tirées de quelques boutures singulières de l'Auteur.

(1) Art. VI, VII, IX, X, XV.

(2) *Rech. sur les Feuilles*, Art. XVI, XVII, LXXXVIII.

CHAP. XII.

lignes parallèles , & à égale distance les unes des autres. J'ai observé le même arrangement dans des racicules qui sortoient de la tige. Je voyois çà & là sur l'écorce , de petites ouvertures oblongues qui annonçoient l'éruption des racicules. Examinées à la loupe , elles paroissoient toutes sortir d'une pareille ouverture. La tige ayant été plongée dans une teinture de *garance* , les racicules y ont pris une forte teinte de rouge , & la tige est demeurée blanche. Ces racicules ressembloient en naissant à de petites épines (1).

De l'union  
de la greffe  
avec son  
sujet confi-  
dérée dans  
les différen-  
tes sortes de  
greffes.

CCXXXV. L'UNION des *greffes* avec leur *sujet* , s'opère comme la réunion de toutes les plaies qui intéressent l'écorce & le bois. Dans les greffes *en fente* , la principale attention consiste à faire coïncider exactement l'*aubier* du *sujet* avec celui de la *greffe*. Bientôt il sort de l'un & de l'autre une substance d'abord gélatineuse , puis herbacée , & enfin corticale ou ligneuse , qui opère l'*union* & fait de la greffe une branche naturelle du sujet. J'ai dit en plusieurs endroits de cet ouvrage , que le bois une fois formé ne s'étend plus : aussi remarque-t-on , que le bois du sujet & celui de la greffe , ne contribuent point du tout à leur union. Les nouvelles couches qui se développent dans l'un & dans l'autre , s'unissent en différens points , & l'on voit celles du sujet s'incliner vers celles de la greffe. A mesure que l'union se fortifie par le développement de ces couches & par l'endurcissement qu'elles contractent peu-à-peu , il se forme un bourlet sur l'*insertion* , qui tend à recouvrir la plaie. Ce bourlet a la même origine que celui que nous avons vu se former au-dessus des incisions ou des ligatures : il est produit par la sève qui descend de la greffe dans le sujet. Et ce qui ne laisse pas lieu d'en douter , c'est que si on le recouvre de terre , il produira des racines de même nature que celles de l'arbre dont la greffe aura été tirée , &

(1) *Ibid.* Art. CVI.

si ces racines viennent à pousser des *rejettons*, ils porteront tous les caractères de la greffe, & non ceux du sujet. Dans ce cas, la greffe cessera de l'être, & deviendra une *bouture* (1).

Je crois avoir démontré ci-dessus, Art. CLXXXIII, que le bourlet dont je parle, n'est pas un *filtre* ou une glande végétale, comme l'ont pensé quelques Physiciens.

La greffe *en écusson* offre les mêmes particularités essentielles que celle en fente. Il sort des bords de l'écusson une substance semblable à celle que j'ai décrite, qui forme tout-autour, des points d'adhérence avec le sujet, en sorte que l'écusson paroît cousu à celui-ci. Il se développe ensuite sur la surface intérieure de l'écusson, un feuillet ligneux qui acquiert de jour en jour plus d'épaisseur, & qui s'unit par différens points au sujet, dont les productions concourent aussi à cette union (2).

La greffe *en couronne* & celle *en sifflet* ou *en flûte*, ne sont que des modifications de la greffe *en fente* & de celle *en écusson*. La greffe *par approche* tient de l'une & de l'autre, & c'est par-tout le même principe d'union & de régénération.

On exécute des greffes qu'on pourroit nommer *corticales*, parce qu'elles consistent dans la simple union de deux morceaux d'écorce; soit qu'on les détache de leurs sujets; soit qu'on greffe *par approche* en n'entamant que les écorces. Dans l'un & l'autre cas, l'union s'opérera par le développement de petites veines herbacées qui naîtront des deux écorces (3).

(1) *Physique des Arbres*, Liv. IV, Chap. IV, Art. VI, Part. II, page 80 & suivantes, Chap. V. Art. I, pag. 109.

(2) *Ibid.* Chap. IV, Art. VI.

(3) *Ibid.* Page 84.



CHAP. XII.

COMME le bois une fois formé ne croît plus, de même aussi l'écorce une fois formée, est incapable de faire de nouvelles productions. Les régénérations de toute espèce ne s'opèrent que dans les couches corticales ou ligneuses qui n'ont pas achevé de se développer (1).

Essai d'explication de la régénération des plaies végétales. Refsources ménagées de loin par la Nature.

CCXXXVI. J'AI rassemblé assez de faits, & de faits certains sur les végétaux & sur leurs productions diverses : il s'agit maintenant de tirer de la comparaison de tous ces faits, une explication raisonnable.

ON a vu que le corps d'un arbre est un composé d'un nombre indéfini de cônes très-allongés, inscrits les uns dans les autres (2). Cette composition s'observe jusques dans les plus petits rameaux. Chaque cône n'est pas simple, il est lui-même formé de lames très-minces, appliquées les unes sur les autres. Dans leur première origine, tous ces cônes étoient gélatineux ou presque fluides : j'ai montré comment ils s'endurcissent peu à peu, & quelles sont les loix qui président à cet endurcissement ; j'ai indiqué la mécanique qui détermine l'accroissement en grosseur & en hauteur ; je suppose que mon lecteur a tout cela présent à l'esprit. Voyons maintenant ce qui doit se passer dans la régénération d'une *plaie* qui pénètre jusqu'au bois.

CETTE plaie a intéressé tous les cônes compris depuis la surface extérieure de l'écorce jusqu'au bois ; tous ont souffert à cet endroit une solution de continuité. Les levres de la plaie sont donc formées d'un assemblage de feuillets, d'inégale épaisseur & d'inégale consistance. Parmi ces feuillets, il en est qui sont encore gélatineux ou herbacés ; tandis que d'autres ont achevé de s'en-

(1) *Ibid.*

(2) Voyez Art. CLXIX.

durcir. Il est prouvé que ceux-ci ne peuvent contribuer à la réunion de la plaie, parce qu'ils sont incapables d'extension. Ce fera donc sur les autres que la seve travaillera. Nous avons vu que c'est constamment celle qui descend des parties supérieures de l'arbre pour la nourriture & le développement des racines, qui contribue le plus à la régénération des plaies. Si cette seve éprouvoit par-tout la même résistance, elle travailleroit uniformément sur tous les feuillettes qui n'ont pas achevé de se développer ou de s'endurcir; & tel est le cas d'un arbre qui n'a point été blessé. Mais la résistance diminue autour des bords d'une plaie; les parties qui réagissoient ont été supprimées; la seve descendante devra donc se porter avec plus de facilité aux extrémités des feuillettes placés autour du bord supérieur de la plaie; elle devra tendre à les prolonger de haut en bas & sur les côtés. On verra donc sortir entre l'écorce & le bois, de petits feuillettes herbacés que l'on reconnoitra facilement à leur couleur verte & à la délicatesse de leur tissu. Le retranchement des canaux interceptant le cours de la seve, elle séjournera autour des bords de la plaie; elle y développera un grand nombre de fibres & de fibrilles qui se prolongeront en divers sens, & qui formeront le bourlet que j'ai décrit, Art. CCXV.

MILLE accidens divers menaçoient les Êtres organisés; l'AUTEUR de la Nature qui les avoit prévus, a préparé de loin des sources de réparation. Il a construit son ouvrage sur des rapports plus ou moins directs à certains cas possibles. Il l'a organisé dans le rapport à la santé & à la maladie. Un arbre sain contient originairement une multitude de fibres qui ne sont appelées à se développer que dans certaines circonstances purement *accidentelles*. Telles sont la plupart de celles qui fournissent à la *réunion* des plaies de tout genre.

CCXXXVII. Ces fibres se montrent d'abord sous la forme

Comment  
toutes les  
fibres s'en-

**CHAP. XII.**  
durcissent  
peu-à-peu ,  
& paroissent  
revêtir une  
autre na-  
ture.

d'une gelée ; mais l'expérience prouve que ce n'est là qu'une simple apparence qui cache une véritable organisation (1). Dans ce premier état les canaux sont d'une finesse extrême : ils n'admettent que les sucs les plus déliés. Une impulsion secrète les développe (2) ; leur calibre augmente & se proportionne à des particules hétérogenes & grossieres. Il augmente de plus en plus & admet enfin la *terre*, source de la plus grande dureté. Ainsi la prétendue gelée devient *herbe*, *écorce*, *aubier*, *bois*.

MAIS l'aliment que l'Être organisé *s'assimile*, ne change point la structure des organes ; le Chêne logé dans l'étroite capacité d'un gland, est essentiellement ce qu'il sera lorsqu'il portera dans les airs sa tête majestueuse. L'aliment n'organise rien ; mais ce qui étoit auparavant organisé le reçoit, le prépare, l'arrange, se l'incorpore (3). Ne dites donc pas, l'écorce *se change* en bois ; vous ne seriez pas exact ; vous le ferez si vous dites, des couches ligneuses qui n'avoient que la consistance de l'écorce, acquièrent celle du bois (4).

Germes répandus dans tout le corps de la plante. Preuves de cette dissémination.

CCXXXVIII. Il est dans les Êtres organisés d'autres sources de réparation ; je veux parler des *germes* destinés à la production des *Touts organiques*. Plus on approfondit la nature de l'*organisation*, & plus on se persuade que celle de la moindre fibre ne peut être le résultat du simple épaisissement des sucs. A plus forte raison, un organe & un système d'organes ne peuvent-ils avoir une pareille origine. Le Poulet met cette vérité dans le jour le plus lumineux ; il est prouvé que toutes ses parties coexistent à la fois, & que leur invisibilité ne tient qu'à leur transparence & à leur petitesse (5). Une *radi-*

(1) Voyez Article CCXVI.

(2) Voyez Art. CLXVII & CLXVIII.

(3) Voyez Article CLXX.

(4) Voyez Article CCXX.

(5) Voyez les Articles CXLII, III, IV, V.

*éule*, un *bourgeon* naissans existoient donc très en petit dans le sujet qui paroît les produire. Ils ne proviennent pas du prolongement des fibres de l'aubier dans lequel ils ont pris leurs premiers accroissemens. Il est aisé de s'assurer qu'un *bouton* renferme une branche en miniature. Ses parties ont des formes, des proportions, des rapports, un arrangement que n'ont point les fibres qui composent les couches de l'aubier, & qu'elles ne pourroient acquérir par aucune mécanique à nous connue. Si la Nature a concentré, pour ainsi dire, dans un point tous les organes du *Poulet*, pourquoi n'auroit-elle pas de même concentré dans un point tous les organes d'une *Plante*? Nous sommes fondés à l'admettre, puisque nous le voyons à l'œil, dans la dissection d'un bouton ou dans celle d'une graine. Nous découvrons les *pepins* long-tems avant que le bouton s'ouvre (1). Je me borne à rappeler ces faits très-connus, & j'évite de recourir aux prodiges que les microscopes de LEUWENHOEK ont enfanté en ce genre; il est trop difficile de percer après lui dans cette région de l'infini; on aura plus de confiance aux observations moins merveilleuses des MALPIGHI, des GREW, des DUHAMEL.

ON observe une grande conformité entre la production des racines & celle des branches. Les racines doivent leur naissance à des *mamelons* très-analogues aux *boutons* d'où forment les branches (2).

Si les racines & les branches étoient renfermées originairement dans des *Germes*, il faut reconnoître que ces Germes sont répandus universellement dans tout le corps de l'Arbre. Cette conséquence est très-légitime, puisqu'il ne s'y trouve aucun

(1) Voyez Article CLXII.

(2) Voyez Article CCXXVI.

## CHAP. XII.

point dont il ne puisse fortir, ou dont on ne puisse faire sortir des *radicules* & des *bourgeons*. Les boutures de feuilles en fournissent une preuve bien remarquable (1) (2).

Comment  
certaines  
circonstan-  
ces favori-  
sent l'érup-  
tion des  
Germes.

CCXXXIX. Tous ces germes ne parviennent pas *naturellement* à se développer. Il en est un grand nombre qui ne se développent qu'à l'aide de circonstances purement *accidentelles*, pour lesquelles ils paroissent avoir été mis en réserve.

Si les Germes éclosent plus ordinairement dans les bourlets *naturels* ou *artificiels*, c'est que la seve y éprouve des retards qui donnent lieu à un travail & à des préparations favorables à l'éruption des Germes. Les plis & les replis que les vaisseaux souffrent dans ces tumeurs, produisent sur la seve les mêmes effets essentiels qu'y produisent les contournemens des vaisseaux *déférents des fruits*. Les incisions & les ligatures interceptent le cours de la seve, & le détournent au profit des germes & des vaisseaux qui leur correspondent. Les canaux devenus plus ou moins tortueux, ralentissent plus ou moins le mouvement de la seve, & l'on a mille preuves que ce ralentissement est très-avantageux à la *fructification*.

Comment

CCXL. Les organes essentiels à la vie sont répandus dans

(1) Voyez Article CXCV.

(2) †† On lit dans l'*Histoire de l'Académie des Sciences* de Paris, 1754, une observation qui prouve bien, que les *Germes* sont répandus dans tout le corps de la Plante. On fait, que les oignons de *Scille* sont recouverts d'écailles. Un de ces oignons qui se gâtoit, ayant été dépecé, on en jeta les écailles dans une armoire placée derrière un four de Boulanger: elles s'y conserverent tout l'Hiver, & au Printemps

suivant, elles donnerent sur leur surface intérieure, quantité de bulbes ou oignons qui ayant été mis en terre, poussèrent & produisirent leur Plante. Voilà donc des écailles, qu'on ne regarde que comme la simple enveloppe d'un oignon, qui contiennent de véritables Germes destinés à la multiplication de la Plante. C'est donc avec raison que l'Historien de l'Académie ajoute; *il s'en faut bien qu'on connoisse encore en ce point toutes les richesses de la Nature.*

tout le corps de la Plante, & jusques dans ses moindres parties. On retrouve dans une simple feuille tous les vaisseaux & tous les viscères propres au végétal ; des *fibres ligneuses*, des *trachées*, des *vases propres*, des *utricules*. La feuille a donc en elle-même tout ce qui est nécessaire à la vie végétale. Elle peut donc continuer à végéter séparée de son *sujet*, pousser des racines & devenir une *bouture*. C'est ainsi que les *boutures ordinaires*, les *greffes*, les *écussons*, peuvent faire par eux-mêmes de nouvelles productions. Ils sont pourvus d'organes qui reçoivent, préparent, digèrent les sucs qu'ils pompent au dehors (1).

## CHAP. XII.

une bouture, une simple feuille, &c. peuvent faire par elles-mêmes, des productions.

CCXLI. UNE *Grefte* est une sorte de *bouture* plantée dans un tronc vivant. Elle n'y pousse pas de véritables racines ; mais elle pousse des vaisseaux qui en exercent les fonctions les plus essentielles. Ils *s'anastomosent* ou s'unissent à ceux qui partent du *sujet* : ils ne s'abouchent pas bout à bout : la dissection des greffes montre que les uns & les autres changent de direction ; qu'ils se replient en divers sens : ils s'unissent donc par différens points (2).

Explication des greffes.

CETTE union est d'autant plus durable, qu'elle est plus parfaite ; & elle est d'autant plus parfaite, qu'il y a plus d'*analogie* entre le sujet & la greffe. Cette analogie consiste principalement dans le rapport de l'organisation & des liqueurs. La greffe doit devenir une branche *naturelle* du sujet ; ainsi plus elle aura de rapports avec les branches naturelles, & plus elle aura de disposition à *s'unir* avec lui. Les rapports qui se

(1) † A l'occasion des expériences de M. SPALLANZANI sur la régénération de la tête du Limaçon & des membres de la Salamandre, j'ai tâché d'approfondir davantage la doctrine des ger-

mes ; & j'ai exposé mes nouvelles méditations sur ce sujet, dans la Part. X de la *Palingénésie*.

(2) *Physique des Arbres*, Liv. IV, Chap. IV, Art. VIII, Part. II, p. 95. 96.

CHAP. XII.

rencontrent dans l'organisation & dans les liqueurs, déterminent le tems où le sujet & la greffe entrent en seve, & la quantité de liquide que l'un & l'autre doivent tirer pour leur entretien & pour leur accroissement. Je ne citerai ici qu'un exemple. Si l'on greffe l'*Amandier* sur le *Prunier*, la greffe ne subsistera que peu d'années. D'abord elle grossira beaucoup: il se formera à son bout inférieur un bourlet considérable. Le sujet diminuera au contraire de grosseur, & cette diminution s'accroîtra à mesure que la greffe poussera davantage. Elle l'affamera enfin, & ils périront tous deux. L'*Amandier* plus vigoureux & plus hâtif que le *Prunier*, lui demande trop & trop tôt. On observera le contraire dans la greffe du *Prunier* sur l'*Amandier*, & cette observation achève de démontrer l'importance de l'*analogie* (1).

IL faut partir de ces principes pour juger de ces greffes extraordinaires ou monstrueuses, si vantées par des Auteurs peu Physiciens. Les unes meurent sans avoir fait aucune production: les autres semblent d'abord réussir & périssent ensuite. Une dissection délicate de celles-ci, indique qu'elles avoient dû leurs foibles progrès à quelques fibres qui s'étoient développées, & qui avoient tiré assez de seve pour fournir à de petites productions (2).

CE que le terrain est à la bouture, le sujet l'est à la greffe. Et comme le terrain ne change point l'*espece* des boutures; le sujet ne change point non plus l'*espece* des greffes. Ainsi que différentes Plantes croissent sur le même terrain, différentes greffes croissent sur le même sujet. Cela résulte de la propriété qu'ont les Corps organisés de *s'affimiler* les matieres alimen-

(1) *Ibid.* Art. VII.

(2) *Ibid.* Page 88, 89.

taires. Nous ignorons encore la mécanique de cette *assimilation* : mais nous savons qu'elle ne dépend pas d'une *imprégnation originelle* (1). Elle dépendroit bien plutôt de la *nature* des élémens des fibres & des vaisseaux, & du *diamètre* de leur calibre. De la première de ces choses résulteroit *l'affinité* & une forte d'attraction entre les élémens analogues (2). De la seconde résulteroit l'admission des *molécules* proportionnelles, &c.

QUOIQ'IL en soit, il est très-certain que les organes appropriés aux *sécrétions*, sont répandus dans tout le corps de l'arbre, & jusques dans le pédicule des fruits. Un *citron* gros comme un pois, greffé par son pédicule sur un *Oranger*, y prend tout son accroissement & y conserve tous les caractères propres au citron (3).

MAIS il est des substances si étroitement liées aux matières, que l'Être organisé s'assimile, qu'elles n'en peuvent être séparées. De-là le *goût de terroir*. J'ai parfumé des feuilles & des fleurs en plongeant le bout inférieur des tiges dans des liqueurs odoriférantes (4). On parfume d'une manière analogue les volailles (5). On colore les os, & les végétaux admettent pareillement les injections colorées.

J'ÉVITE d'entrer ici dans un plus grand détail sur les *sécrétions végétales*, qui ne nous sont pas mieux connues que les *sécrétions animales*. Je renvoie sur ce sujet ténébreux à l'excellent ouvrage de M. DUHAMEL, où j'ai puisé tant de faits également certains & intéressans. On peut consulter en par-

(1) Voyez ci-dessus Art. CXLVII.

(2) Consultez le Chap. VI.

(3) *Physique des Arbres*, Part. II, page 97, 208.

(4) *Recherches sur l'usage des feuilles*, Art. XIV, LXXXV, LXXXVI.

(5) *Art de faire éclore les Poulets*, V.



214 CONSIDÉRATIONS SUR LES CORPS ORGANISÉS.

CHAP. XII. ticulier l'article qui a pour titre, *Si toutes les Plantes de différentes especes se nourrissent d'un même suc tiré de la terre* (1).

(1) *Physique des Arbres*, Liv. V, Chap. I, Art. IV, Part. II, page 207 & suivantes.

*Fin de la premiere Partie.*

# CONSIDÉRATIONS

*S U R   L E S*

**CORPS ORGANISÉS.**



**SECONDE PARTIE.**



CONSIDÉRATIONS

# CONSIDÉRATIONS

## SUR LES

### CORPS ORGANISÉS.

---

#### CHAPITRE PREMIER.

*Exposition abrégée de divers faits concernant les boutures & les greffes animales.*

*Observations sur la reproduction des Vers de terre, sur celle des Vers d'eau douce, & sur la régénération des pattes de l'Écreville.*

*Essai d'explication de ces faits.*

CCXLII. J'AI parcouru tout ce qui concerne les reproductions végétales de différens genres ; j'ai tiré des faits les conséquences naturelles qui pouvoient me conduire à une explication satisfaisante de ces reproductions : je vais maintenant considérer

*Tome III.*

E e

---

CHAP. I.  
Introduction.

## CHAP. I.

dans la même vue , tout ce qui concerne les reproductions animales, & m'aider des faits que nous offrent les Végétaux, pour essayer de répandre quelque jour sur la régénération des *Polypes* & des autres Insectes qui peuvent être greffés & multipliés de bouture, &c.

Invitation  
à faire de  
nouvelles  
expériences  
sur les *Vers*  
de terre,  
pour perfec-  
tionner la  
théorie des  
reproduc-  
tions ani-  
males.

CCXLIII. Les plus grands *Polypes* d'eau douce sont encore de bien petits Insectes, en comparaison des *Vers de terre* : c'est donc en étudiant avec soin ce qui se passe dans la reproduction de ces derniers, qu'on peut espérer d'acquérir des lumières sur la manière dont s'opèrent toutes les reproductions du même genre. Ce fut en partie ce qui nous engagea, M. de REAUMUR & moi, à tenter des expériences sur les *Vers de terre*. Outre qu'ils sont très-gros & très-communs, ils ont encore les deux sexes à la fois, & cette singularité si remarquable préparoit à de nouveaux prodiges. La mort de ce grand Observateur, qui avoit tant enrichi l'Histoire Naturelle, & qui en avoit répandu le goût, a privé le Public du détail de ses expériences. Nous n'avons de lui sur ce sujet intéressant, que le peu qu'il en a publié dans la belle Préface du sixième Tome de ses *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, pag. 64 & 65. Je ne transcrirai pas ici le passage, parce qu'il ne nous apprend rien du tout sur la manière dont se fait la reproduction qui nous occupe. M. de REAUMUR s'est contenté d'assurer qu'il résultoit de ses expériences, que les *Vers de terre* se reproduisoient après avoir été partagés, & il paroît qu'on l'en a cru facilement sur sa parole (1), au moins ne connois-je aucun Naturaliste qui ait vérifié le fait, & qui ait publié là-dessus de nouvelles expériences. Je suis donc obligé de re-

(1) †† Dans la nouvelle Edition du *Traité d'Insectologie, Oeuvres*, Tome I, Part. II, Obs. XXXV, j'ai inséré l'extrait de deux Lettres, que M. de REAUMUR m'avoit écrites sur la reproduction des *Vers de terre*, & qui présentent quelques particularités qu'on ne trouve pas dans la Préface de son sixième Volume.

Courir à mes propres observations. Je les jugeai si imparfaites quand je donnai au Public, mon *Traité d'Insectologie*, que j'évitai d'en faire un article à part & de les annoncer dans le titre : je les rejettai à la fin du Livre, & dans un endroit où peu de Lecteurs les auront apperçues ; je veux dire dans l'*Explication des Figures*. Qu'il me soit permis aujourd'hui de les tirer de cette Espece d'obscurité : car tout imparfaites qu'elles sont, elles renferment des particularités essentielles à mon but. Je ne les eusse pas laissées aussi incomplètes, si mes yeux ne se fussent pas usés à contempler la Nature ; mais je ne puis qu'exhorter fortement les Physiciens qui ont à cœur d'éclaircir le grand mystere de la génération, à les reprendre & à s'y attacher par préférence. Ce sujet est si fécond en merveilles, qu'ils ne tarderont pas à être récompensés de leurs travaux. Il y a lieu de s'étonner que depuis qu'on a su que les Vers de terre se reproduisoient de bouture, il ne se soit pas trouvé des Observateurs qui en aient fait l'objet principal de leurs recherches : mais parmi le petit nombre d'hommes qui cultivent l'Histoire Naturelle, combien en est-il qui se plaisent à l'étude des Insectes ? Et parmi ces derniers, combien en est-il qui veulent se consacrer à l'étude d'un seul Insecte ? Cependant, il y a telle Espece d'Insectes qui pourroit épuiser la patience & la sagacité de l'Observateur le plus laborieux & le plus intelligent : le Polype en fournit un bel exemple, & le Ver de terre, si vil en apparence, ne le cede point à cet égard au Polype. L'AUTEUR de la Nature a imprimé, pour ainsi dire, à toutes ses Oeuvres la marque de SON INFINITÉ, & il n'en est aucune dont nous puissions espérer d'atteindre le fond.

CCXLIV. UN Ver de terre partagé transversalement en deux ou plusieurs portions, ne meurt pas ; mais si l'on a soin de tenir chaque portion dans un lieu convenable, elle s'y régénérera au bout d'un tems plus ou moins long. Souvent néanmoins il arrivera que toutes, ou presque toutes périront sans

Expériences  
de l'Auteur  
sur la repro-  
duction des  
Vers de  
terre.

## CHAP. I.

avoir donné aucune preuve de régénération ; c'est ce que j'éprouvai en 1742. Je fus plus heureux en 1743, & si je ne vis pas alors tout ce que je desirois de voir, j'en vis au moins assez pour être très-sûr que le Ver de terre se reproduit de *bouture*.

UN Ver de cette Espece que j'avois partagé transversalement par le milieu du corps, le 27 de Juillet, commença le 15 d'Août, à satisfaire ma curiosité. Du bout postérieur de la partie antérieure, de celle où tenoit la tête de l'Insecte, sortoit un appendice vermiforme, fort délié, long de huit à neuf lignes, & d'une couleur plus claire que le reste du corps. Observé de plus près, il paroissoit être un petit Ver qui pouffoit à l'extrémité du grand, & sur la même ligne. Je puis assurer que cette comparaison est exacte, & ceux qui répéteront cette expérience, en conviendront facilement. Cet appendice, ou pour m'exprimer plus exactement, cette nouvelle partie postérieure étoit très-organisée. Elle étoit formée d'une suite d'anneaux fort ferrés, & sur les côtés desquels on appercevoit les ouvertures destinées à la respiration, & qu'on a nommées des *stigmates* (1).

(1) ++ Je me suis exprimé ici d'une manière plus positive que je n'avois fait dans le *Traité d'Insectologie* ; (Part II, Obs. XXXV, *Oeuvres*, Tome I.) & pourtant je n'avois pas fait de nouvelles recherches sur la structure du Ver de terre, lorsque je composois les *Considérations sur les Corps organisés*. Je m'étois borné à dire dans le premier Ouvrage : *J'ai cru voir de plus dans cette queue nouvellement formée, des ouvertures ou stigmates qui servent à la respiration, & qui m'ont paru être au nombre de deux pour chaque anneau.* Ces mots *j'ai cru voir*, indiquoient assez que je n'étois par sûr d'avoir bien vu.

J'aurois donc dû dire encore dans les *Considérations*, *j'ai cru voir, ou l'on croyoit appercevoir*. J'ignore ce qui m'avoit trompé tandis que je faisois ces observations : mais M. SPALLANZANI, qui a beaucoup plus approfondi l'organisation du Ver de terre qu'elle ne l'avoit encore été, m'écrivait le 21 de Septembre 1766 : qu'il n'étoit point parvenu à découvrir de stigmates au Ver de terre, quelque soin qu'il eût apporté à cette recherche. Il me communiquoit en même tems, diverses expériences qu'il avoit tentées pour s'instruire de la manière dont la respiration s'opère dans cette espece de Ver. En voici le précis.

On fait qu'à chacun de ces stigmates, répond un paquet de *trachées* qui imitent parfaitement celles des plantes, dont j'ai parlé dans l'Article CCXX. La régénération des stigmates suppose donc celle des trachées & de leurs ramifications. Mais ce que la production de cette nouvelle partie postérieure m'offrit de plus intéressant, fut la grande *artere*, ou ce vaisseau qui tient lieu de *cœur* aux Insectes. Il régnoit d'un bout à l'autre de cette nouvelle partie, & ses mouvemens alternatifs de *systole* & de *diastole* étoient extrêmement sensibles. Il paroissoit se contracter & se dilater sur une plus grande partie de son étendue, que ne le fait la principale artere des Vers d'eau douce, que j'ai multipliés de *bouture* (1). Dans ceux-ci l'artere paroît se contracter & se dilater, d'anneau en anneau. On diroit que chaque anneau renferme un petit cœur qui a ses systoles & ses diastoles, & que toute l'artere n'est ainsi

Les Vers de terre ont besoin d'un air qui se renouvelle. Renfermés dans des phioles de verre scellées hermétiquement, & de différentes capacités, ils y ont toujours péri, les uns plus tôt, les autres plus tard, dans le rapport à la capacité des phioles; c'est-à-dire, qu'ils ont vécu plus long-tems dans les phioles dont la capacité étoit plus grande. Il a été bien prouvé, qu'ils n'y avoient point péri de faim, ni par le desséchement.

Les Vers de terre mis en expérience dans le vuide, y périssent au bout de deux jours. Plusieurs se raniment par l'introduction de l'air.

Si l'on enduit d'huile les côtés du Ver, il n'en souffrira point. M. SPALLANZANI a plongé en entier dans l'huile, des Vers de terre; il les y a laissés pendant dix-neuf heures; & après les

en avoir retirés, il les a placés dans une terre humide: ils s'y sont ranimés, & ont paru très-vivans.

Quand l'Observateur les a plongés dans l'eau, il n'a rien aperçu qui ressembloit à ce que j'ai raconté des Chenilles: (*Recherches sur la respiration des Chenilles: Sav. Etrang. Tom. V, Oeuvres, Tome II.*) Il a bien vu sortir beaucoup de bulles d'air; mais c'a été principalement de la bouche & de l'anus. Il a observé les mêmes choses dans le vuide.

Il semble donc qu'il soit bien constaté par ces expériences, que la respiration ne s'opère pas chez le Ver de terre, comme dans les Chenilles & quantité d'autres Insectes.

(1) Voyez l'Article CXCII, & mon *Traité d'Insectologie*, Obf. I de la seconde Partie.



## CHAP. I.

qu'une suite de petits cœurs mis bout à bout, & qui se transmettent le sang successivement. On voit quelque chose d'analogue dans l'artere du *Ver à soie*, & c'est ce qui avoit fait croire à MALPIGHI qu'elle étoit une chaîne de cœurs (1). Mais quand l'injection de ce vaisseau n'auroit pas prouvé le contraire à M. de REAUMUR (2), l'artere de nos Vers de terre suffiroit pour nous convaincre de son *unité*; chaque systole & chaque diastole n'étoient point renfermées dans la longueur d'un anneau; elles paroissent manifestement en embrasser plusieurs. La circulation du sang se faisoit dans cette nouvelle production, comme dans le reste du corps, de l'extrémité postérieure vers l'antérieure (3). Le sang de la plupart des Insectes est une liqueur transparente, presque sans couleur, & qui sans être spiritueuse, peut dans quelques Espèces, résister à un froid supérieur à celui de 1709 (4) (5): le sang des Vers de terre

(1) *Dissert. de Bombyce.*

(2) Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes, Tome I, Mém. III.

(3) †† Cette direction constante du cours du sang, & ces mouvemens alternatifs de *systole* & de *diastole*, n'avoient pas été apperçus par les Auteurs qui avoient parlé avant moi du *Ver de terre*. M. SPALLANZANI a confirmé mon observation, & a vu comme moi, le sang dirigé constamment de la queue vers la tête, soit dans des Vers entiers, soit dans des portions plus ou moins courtes de Vers coupés transversalement. Il a même observé cette direction dans des portions qui n'avoient qu'une ligne de longueur. Ceci revient à ce que j'avois observé sur les Vers d'eau douce qui multiplient de bouture (*Insectol.* Part. II, Obs. XV.) Mais la dissection a appris bien d'autres particularités à notre Observateur. Elle lui a montré

des ramifications dans la grande artere, & lui a découvert le principal tronc des veines, placé le long du ventre, à l'opposite de la grande artere. Il est parvenu encore à découvrir l'abouchement de l'artere & de la veine du côté de la tête, mais il n'a pu le saisir près de la queue, parce que les vaisseaux y sont trop déliés. Enfin, il s'est assuré que le sang du *Ver de terre* n'est point composé de globules semblables à ceux que présente le sang des grands Animaux: aussi la liqueur rouge qui circule dans les vaisseaux du *Ver*, ne doit-elle pas être regardée comme un véritable sang.

(4) *Ibid.* Tome II, Mém. III.

(5) †† C'est à M. de REAUMUR que nous devons la connoissance de cette propriété remarquable du sang des Insectes. Il l'avoit découverte dans cette Chenille qui vit en société une partie

a la couleur propre au sang des Animaux les plus connus ; il est d'un assez beau rouge : il m'étoit donc d'autant plus facile de m'assurer de la direction de son mouvement dans la production que j'examinois.

Au bout d'un mois & demi, à compter du jour de l'opération, cette nouvelle partie postérieure, d'abord si effilée, avoit acquis une grosseur égale ou à-peu-près, à celle du reste du corps ; & elle avoit crû proportionnellement en longueur. Sa couleur avoit pris une teinte plus foncée, & les nouveaux *intestins* étoient pleins de terre. On fait que cette espece de Ver s'en nourrit. Les intestins nouvellement régénérés étoient donc capables de s'acquitter de leurs fonctions.

APRÈS avoir vu ce que je viens de rapporter, il n'étoit pas douteux qu'il n'eût été accordé au Ver de terre de se reproduire *de bouture* : il ne s'agissoit plus que de suivre les progrès de cette reproduction.

ON se rappelle que le Ver dont je parle, avoit été par tagé transversalement par le milieu du corps : j'ai raconté les progrès de la premiere moitié : la seconde avoit à reproduire

de sa vie, & qu'il a nommée la *Commune*, parce qu'elle est la plus commune dans nos campagnes. Voyez son *Histoire des Insectes*, Tome II, Mém. III. Le 11 de Janvier 1767, je répétai sur quelques Chrysalides de la belle *Chenille du Chou*, la curieuse expérience que M. de REAUMUR avoit tentée sur la *Commune* encore très-jeune. J'exposai ces Chrysalides en plein air pendant toute la nuit, à un froid d'environ quatorze degrés au-dessous de la congelation : elles me pa-

laissois tomber sur une tasse de porcelaine, elles y rendoient le même son qu'une petite pierre. Je puis pourtant assurer qu'elles n'étoient point mortes. Trois périrent assez long-tems après ; mais une quatrième se transforma en Papillon vers la mi-Mai, & ce qui n'est pas moins digne de remarque, cette transformation ne fut pas plus tardive que celle de plusieurs autres Chrysalides de la même espece, qui avoient été tenues constamment sur la cheminée de mon cabinet.

CHAP. I.

une nouvelle partie antérieure , où devoit se trouver une tête , & à peu de distance de celle-ci , des organes très-composés , je veux dire , ceux qui caractérisent les deux sexes. Je l'observai plus de neuf mois sans qu'elle m'offrit aucun signe de reproduction , & quoiqu'elle n'eût point pu prendre de nourriture pendant un tems si long , elle ne paroissoit pas avoir rien perdu de son agilité. Elle étoit ordinairement immobile & repliée sur elle-même ; mais dès que je la mettois sur ma main , elle s'y donnoit des mouvemens très-vifs. Je la voyois même s'enfoncer en terre comme l'auroit pu faire un Ver complet. On juge bien que sa taille avoit souffert une diminution considérable. Elle avoit pris une couleur blanchâtre & assez de transparence. Elle péroit enfin d'inanition. Comme la partie antérieure du Ver de terre renferme un beaucoup plus grand appareil d'organes que la partie postérieure , la reproduction de celle-là ne peut se faire aussi promptement que la reproduction de celle-ci : la Nature a donc mis le Ver de terre en état de soutenir de très-longes jeûnes.

DANS la vue de parvenir à observer la reproduction de la partie antérieure , je fis plusieurs autres expériences. Je retranchai à un Ver de terre , sur la fin de Juillet , la tête & les premiers anneaux. Vers le milieu d'Août , cette énorme plaie s'étoit parfaitement cicatrisée ; mais l'Animal ne donnoit encore aucune marque de reproduction. La plaie étoit circonscrite par un rebord assez saillant , que formoient les anciennes chairs , & l'aire de la coupe paroissoit creusée en manière de bassinet. Au bout de plusieurs jours , j'aperçus au centre de cet enfoncement un point blanc , qui en grossissant peu à peu , prit la forme d'un petit bouton. C'étoit une nouvelle partie antérieure qui commençoit à se développer. Le 20 de Septembre , ce bouton s'étoit allongé , & il se terminoit en pointe mouffe. Le 2 d'Octobre , l'allongement étoit bien plus sensible ; la nouvelle production se montroit alors sous l'apparence d'un

d'un petit Ver , qui naissoit du milieu de la cicatrice. Dans les mois de Novembre & de Décembre , la nouvelle partie antérieure continua à se prolonger ; elle grossit proportionnellement , & l'enfoncement de la cicatrice s'effaça insensiblement. La mort de l'Insecte vint interrompre ces observations. Si l'on veut acquérir une idée plus nette des progrès de ce développement , il faut consulter les Figures 1 , 2 , 3 , 4 , de la Planche troisieme de la seconde Partie de mon *Traité d'Insectologie*. Quoique ces Figures ne soient que des esquisses assez grossières , je puis dire que les proportions en sont exactes.

J'OBSERVAI les mêmes phénomènes sur des Vers de terre partagés en trois , quatre , ou cinq portions. Je vis des portions intermédiaires pousser à la fois une partie antérieure & une partie postérieure ; mais les progrès de celle-ci furent constamment plus grands , en tems égal , que les progrès de celle-là. Lorsque la partie postérieure avoit déjà trois lignes de longueur , la partie antérieure ne se montrait encore que sous la forme d'un petit bouton ; & lorsque cette dernière avoit acquis une longueur de deux à trois lignes , l'autre en avoit au moins six.

Tous ces Vers périrent avant qu'il me fût permis de voir la reproduction complète d'une partie antérieure. J'étois au moins parvenu à me satisfaire sur les premiers progrès de la régénération ; & je prie mon Lecteur de se rendre attentif aux conséquences qui en découlent (1).

(1) †† M. SPALLANZANI a prodigieusement multiplié & varié les expériences sur la reproduction des Vers de terre. Il en a publié un précis en 1768. *Programme sur les reproductions animales* , Chap. II. Il m'en avoit fait part plus en

détail , dans l'intéressante Lettre qu'il m'écrivit le 21 de Septembre 1766. Je vais en détacher les résultats les plus essentiels. Ils ne satisferont pas pleinement la curiosité des Naturalistes ; mais je puis leur annoncer que l'Auteur les

CHAP. I.  
Conséquences de ces expériences. Parallele des reproductions des Vers de terre avec celles des Végétaux.

CCXLV. LORSQU'ON étête un Arbre, ou qu'on coupe une de ses maîtresses branches à quelque distance de son origine, le tronçon ne se prolonge pas ; mais il se forme sur les bords de l'aire de la coupe un bourlet, d'où sortent de petits bou-

servira à leur gré, dans le grand Ouvrage qu'il publiera bientôt sur les reproductions animales.

1. Quand l'Observateur a coupé transversalement la partie antérieure d'un Ver de terre, de manière qu'elle a conservé assez de longueur pour renfermer ce qu'il nomme *les ovaires*, cette partie antérieure a reproduit une queue, ou une partie postérieure.

2. Des parties intermédiaires pourvues des ovaires, ont reproduit aussi.

3. La tête détachée du tronc, périt sans faire aucune production, mais le tronc reproduit une tête.

4. Les parties intermédiaires où les ovaires ne se trouvent point, emploient environ huit à dix mois à repousser au bout antérieur. La nouvelle reproduction reste fort petite. Mais la reproduction au bout postérieur est considérable. J'ai observé le même fait essentiel.

5. Si l'on partage longitudinalement un Ver de terre en commençant par la tête, & en poussant la division jusques vers les deux tiers de la longueur du corps, l'Animal périt.

6. Si l'on partage de la même manière un Ver de terre, en commençant la division par la queue, les portions divisées périssent ; le reste pousse une nouvelle queue.

7. Le Ver divisé en entier suivant sa longueur, périt constamment.

8. La reproduction de la tête s'opère moins lentement que celle de la queue.

9. L'Observateur a coupé trois fois la tête au même Ver, & elle s'est reproduite autant de fois.

10. Les parties nouvellement reproduites reproduisent elles-mêmes comme les anciennes, lorsqu'on les mutile.

11. L'Auteur s'est assuré, que l'accroissement ne s'opère que par l'expansion des anciens anneaux, & non par le développement de nouveaux anneaux, comme on auroit pu le soupçonner.

12. Il lui est arrivé de trouver des Vers de terre qui avoient été mutilés par accident. J'avois observé la même chose dans ces Vers d'eau douce que j'ai multipliés par la section. (*Insectol. Part. II, Obs. VI*).

13. Ces expériences ont été exécutées sur deux cents Vers de terre.

14. L'Auteur a confirmé par ses propres observations tout ce que j'avois rapporté sur la manière dont s'opère la reproduction du Ver de terre. (*Insectol. Part. II, Explicat. des Fig. Oeuvres, Tome I, Part. II, Obs. XXXV*).

On voit par ces résultats, qu'il n'en est pas de la reproduction du Ver de terre comme de celle du Polype à bras. Celui-ci peut se reproduire jusques dans ses moindres fragmens : coupé suivant sa longueur ou suivant sa largeur, il se régénère avec une égale facilité. On peut

tons qui donnent naissance à de nouveaux bourgeons. Ces bourgeons ne sont pas proprement des prolongemens du tronçon : ils ont une organisation particulière ; ils offrent des parties qui les distinguent , & que l'on voit renfermées très en petit dans le bouton. En un mot, ils sont eux-mêmes des Arbres très-complets , & qui ne diffèrent de celui sur lequel ils ont crû , que par leur délicatesse & leur petitesse extrêmes. Mon Lecteur n'a pas oublié ce qu'il a vu là-dessus dans le Chapitre XII de la 1<sup>re</sup> Partie , & dans plusieurs endroits de cet Ouvrage. Je le renvoie sur-tout à ce que j'ai dit dans l'Article CCXXXVIII.

J'AI rappelé à dessein ce qui se passe dans la régénération des Végétaux : si on le compare avec ce qui se passe dans la régénération des Vers de terre , l'on sera frappé , je m'assure , de l'analogie qu'on remarquera à cet égard entre le Végétal & l'Animal. Dans les Vers de terre qu'on a partagés , le tronçon ne se prolonge point non plus , il demeure tel qu'il étoit avant l'opération ; mais , du centre de la cicatrice sort un petit bouton qui grossit & s'allonge de jour en jour , & se montre enfin sous l'apparence d'un Ver naissant , greffé en quelque sorte sur le tronçon. On reconnoît évidemment que ce ne sont point les anciennes chairs du tronçon , qui en se prolongeant ont fourni à cette production. On ne peut se dissimuler que ce ne soit ici un nouveau Tout organique

faire un Polype à plusieurs têtes ou à plusieurs queues , & si l'on abat les têtes de l'Hydre , chacune de ces têtes deviendra elle-même un Polype , &c. Il n'en va pas ainsi du Ver de terre : il ne se reproduit que dans certaines portions & dans des portions d'une certaine longueur. On ne fait pas des Hydrer avec le Ver de terre : au moins

M. SPALLANZANI n'étoit-il pas parvenu à en faire. L'organisation du Ver de terre , sa consistance , l'élément qu'il habite &c. , le différencient si fort du Polype , qu'il n'y pas lieu de s'étonner de la grande diversité qu'on observe dans les résultats des expériences qu'on a tentées sur ces deux espèces d'Êtres organisés.

## CHAP. I.

qui se développe, un Tout dont les parties constituantes, renfermées d'abord très en petit dans un bouton, s'étendent en tout sens & se montrent peu-à-peu sous la forme d'un petit Ver enté sur le grand. On ne peut s'empêcher de comparer ce bouton *animal* au bouton *végétal*, & le petit Ver au *bourgeon*. La nouvelle production, dans l'Animal comme dans le Végétal, est à sa naissance, d'un tissu fort délicat; tout y est mol ou herbacé, & sa couleur d'abord très-claire, se renforce par degrés.

Je n'indique que les traits les plus frappans de cette analogie: ils suffisent, ce me semble, pour en faire sentir la vérité. Ils me serviront bientôt à expliquer des cas plus difficiles.

Expériences de l'Auteur sur la reproduction d'une espèce de Vers d'eau douce.

CCXLVI. LA reproduction des Vers d'eau douce que j'ai multipliés de *bouture*, offre les mêmes particularités essentielles que celle des Vers de terre; mais tout s'opère bien plus promptement dans ceux-là que dans ceux-ci. Il ne faut ordinairement que peu de jours en Été pour que des portions de nos Vers d'eau douce deviennent des animaux complets, & auxquels il ne reste plus qu'à prendre plus d'accroissement. Les parties antérieures & postérieures, que ces Vers reproduisent, se montrent de même successivement sous les formes de bouton, de pointe mouffe, de Ver naissant. L'ancien tronçon, comme je l'ai dit dans l'Article CLXVII, ne se prolonge point. Je l'ai mesuré bien des fois, immédiatement après l'opération, & au bout de deux ans, je lui ai trouvé les mêmes dimensions. Pendant tout ce long intervalle de tems, il m'a toujours été facile de le distinguer par sa couleur, des parties *reproduites*. Il est d'un rouge brun; les parties qui repoussent à ses extrémités, sont d'abord blanchâtres ou jaunâtres, & ce n'est que fort à la longue qu'elles se rembrunissent.

Manière dont se fait

CCXLVII. AVANT que des portions de ces Vers commen-

çassent à se compléter, j'ai souvent apperçu aux extrémités du tronçon un petit renflement, une espèce de *bourlet* qui me paroïssoit analogue à celui que nous avons vu se former sur les plaies des Arbres. Il étoit plus apparent à l'extrémité antérieure qu'à l'extrémité opposée. Du centre de ce bourlet sortoit bientôt un petit *bouton*, qui en se développant, devenoit une nouvelle partie antérieure ou postérieure.

CHAP. I.  
la reproduction de ces  
Vers.

Il y avoit cette différence remarquable entre l'accroissement de la partie antérieure & celui de la postérieure, que la première cessoit de croître dès qu'elle avoit atteint la longueur d'une ligne à une ligne & demie ; l'autre au contraire continuoit à se prolonger, & acquéroit quelquefois une longueur de plusieurs pouces. La partie antérieure de ces Vers contient la tête & un assemblage d'anneaux qui se développent à la suite. J'ai décrit dans mon Traité la figure de cette tête & les différentes formes sous lesquelles se montre la *bouche* : j'ai décrit aussi celles de l'*anus* (1).

Lorsque j'ai séparé la partie antérieure du reste du corps, elle est morte au bout d'un jour ou deux sans faire aucune production. Je n'ai jamais vu d'exception à cette loi, & mes expériences sur ce point sont en grand nombre. Il en a été de même de la partie postérieure : je donne ici cette dénomination à l'extrémité du corps où tient l'anus & une suite d'anneaux, de la longueur d'une ligne à une ligne & demie. On ne doit pas chercher la raison de ce fait dans le peu de longueur des parties, car des portions beaucoup plus courtes, mais prises sur le milieu du tronc, parviennent fort bien à reproduire une tête & une queue (2). Nous verrons bientôt ce que l'on peut penser de plus probable sur ce sujet.

(1) Obf. I de la seconde Partie.

(2) Obf. XIII.



## CHAP. I.

Tubercules  
que pouffent  
les portions  
de cette es-  
pece de  
Vers.  
Conjecturés  
sur leur na-  
ture.

CCXLVIII. TANDIS que j'étois occupé à suivre la végétation des différentes portions de mes Vers aquatiques, j'aperçus sur le dos de plusieurs, près du bout antérieur ou à l'origine de la partie nouvellement reproduite, une espèce de bouton ou de tubercule, de couleur blanchâtre, & qui formoit avec le corps, un angle plus ou moins ouvert. J'observai encore de ces tubercules aux deux côtés de la tête & à peu de distance de l'anus. Ils me rappellerent la multiplication des Polypes par rejettons. Je ne pus m'empêcher de soupçonner qu'ils étoient des Vers naissans, des Vers qui venoient au jour à la manière des Polypes. Je n'attendois donc à les voir croître & se séparer ensuite de leur Mere: mais je fus trompé dans mon attente, & tous ces boutons ou tubercules disparurent au bout d'environ trois semaines, sans avoir rien produit (1). Je communiquai mon observation & ma conjecture à M. de REAUMUR, qui me fit cette réponse en date du 11 Novembre 1742. *Mes Vers assez semblables aux vôtres, que j'ai trouvés en quantité aux environs de REAUMUR, & qu'on trouve aussi ici, m'ont fait voir de ces tubercules, qu'il étoit assez naturel de soupçonner être des Petits qui commençoient à pousser. Mais sur mes Vers, comme sur les vôtres, ces tubercules n'ont rien donné.*

Continua-  
tion du  
même sujet.  
Ver à deux  
têtes, & à  
deux volon-  
tés.

CCXLIX. JE ne déciderai pas cependant si ces tubercules ne sont point des parties antérieures ou postérieures surnuméraires, qui commencent à se développer. Ils se montrent au moins sous la forme qu'elles affectent en naissant. Ce qui sembleroit le confirmer, c'est une expérience que j'ai rapportée assez en détail, Obf. XX, seconde Partie de mon *Traité d'Insectologie*. J'y ai fait mention d'un de ces Vers aquatiques à qui j'étois parvenu à donner deux têtes, en coupant l'extrémité d'un tubercule qui s'étoit élevé près de la partie antérieure nouvellement régénérée. La partie que je nommerai *surnumé-*

(1) Obf. XIX, XX, seconde Partie.

*raire*, formoit un angle à-peu-près droit avec le tronc. Elle paroissoit au microscope aussi parfaite que celle qui s'étoit développée dans l'ordre naturel : mais ayant retranché cette dernière, l'ancien estomac ne se remplit point de terre : ce qui prouve, ou que cette partie surnuméraire n'étoit pas aussi parfaite qu'elle le paroissoit, ou qu'elle n'avoit point de communication avec l'ancien estomac ; car ces Vers se nourrissent du même limon dans lequel ils font leur demeure. J'ai fait remarquer dans mon Livre, „ que les deux têtes n'avoient pas une „ même volonté ; que lorsque l'une tiroit d'un côté, l'autre „ tiroit du côté opposé ; & qu'ordinairement la plus ancienne „ ou celle qui avoit poussé la première, l'emportoit sur la „ plus jeune ". J'ajouterai que celle-ci étoit un peu inférieure à l'autre en grandeur ; mais elle n'étoit pas à beaucoup près aussi petite qu'un Ver naissant auroit dû le paroître, & elle n'observoit point dans ses accroissemens les mêmes proportions qu'il auroit dû suivre. Elle avoit toutes les proportions ou à-peu-près, qui sont propres à la partie antérieure. On peut consulter la Figure 16 de la première Planche de mes *Observations sur les Vers d'eau douce*, &c. (1). Ce furent ces considérations qui ne me permirent pas de la regarder comme un petit Ver qui étoit resté enté sur le grand. M. de REAUMUR n'a pas laissé néanmoins de préférer cette dernière conjecture, comme on le voit par l'extrait suivant d'une Lettre qu'il m'écrivit le 11 Novembre 1743. *Deux têtes que vous êtes parvenu à donner à un Ver, sur le corps duquel il y avoit de ces tubercules semblables à ceux que nous avons observés, vous & moi, sur des portions de Vers coupés ; ces deux têtes, dis-je, ne me paroissent point contraires à l'idée qui nous parut alors la plus probable par rapport à la nature de ces tubercules ; à celle qui nous les fit soupçonner des Vers naissans ; car au moyen de la section, il semble que le Ver qui devoit naître, soit resté enté sur l'autre : les deux volontés différentes que vous croyez avoir,*

(1) Seconde Partie du *Traité d'Insectologie*.

## CHAP. I.

observé dans les deux têtes , favorisent ce sentiment. Je n'insisterai pas actuellement sur les deux volontés dont parle M. de REAUMUR ; je m'expliquerai ailleurs sur ce point de Métaphysique.

Très-petits  
Vers sortis  
de l'inté-  
rieur de  
quelques  
portions du  
grand Ver.

CCL. EN partageant de ces Vers , il m'est arrivé plus d'une fois de voir sortir de l'intérieur de quelques-unes de leurs portions , de petits Vers vivans , d'un blanc assez vif , & qui nageoient avec beaucoup de vitesse. Dans l'Observation XVII de la seconde Partie de mon Traité , je m'eus arrêté à décrire la figure & les mouvemens variés d'un de ces petits Vers venu au jour sous mes yeux , par une opération équivalente à la *césarienne*. J'ai cherché à prouver que ce petit Ver étoit de la même espèce que celui de l'intérieur duquel je l'avois en quelque sorte extrait , & j'ai paru en inférer que cette espèce est *vivipare*. Mais un examen plus scrupuleux du fait , me porte aujourd'hui à penser que je n'ai pas été exact dans la conséquence que j'en ai tirée. L'extérieur du petit Ver offroit des particularités qu'on ne voit point dans l'espèce dont je parle : ses anneaux étoient fort marqués , & sa queue se terminoit par une houppe de petits poils en manière de nageoires , & qui paroissoient en faire les fonctions. Ses mouvemens différoient aussi beaucoup de ceux qui sont propres à l'espèce dont il s'agit. Je soupçonnerois donc plus volontiers que ce petit Ver avoit été avalé par celui de l'estomac duquel je l'avois fait sortir. Ce qui confirme encore ce soupçon , c'est qu'il étoit enveloppé à sa naissance , de la même matière terreuse dont l'estomac de l'Insecte est ordinairement rempli. Un accident imprévu me l'ayant enlevé au bout de six semaines , je ne pus avoir la suite de son histoire : mais je dirai qu'il avoit pris un accroissement très-sensible (1).

(1) †† Je ferai une autre remarque sur les petites Anguilles dont j'ai parlé ,

Obs. XXI, du *Traité d'Insectologie*, Part. II, & auxquelles j'avois été porté

CCLI. L'ESPECE de Vers d'eau douce , & sans jambes , sur laquelle j'ai fait le plus grand nombre de mes expériences , est d'un brun rougeâtre : j'en ai découvert une autre qui n'en diffère presque que par la couleur : celle dont je veux parler

CHAP. I.  
Expériences  
de l'Auteur  
sur une au-  
tre Espece  
de Vers

à attribuer la même origine qu'à celles que j'avois vu sortir vivantes de l'intérieur de ces Vers d'eau douce , que je multipliois de bouture. Les Anguilles dont il s'agit à présent , ne me semblent point du tout devoir leur naissance à ces Vers. Elles en diffèrent par des caractères très-sensibles , que j'avois moi-même indiqués dans cette Obs. XXI. J'ai donc lieu de croire que je m'étois trompé encore dans le jugement que j'avois porté sur l'origine de ces petites Anguilles. J'ai rapporté dans cette observation , la multiplication extraordinaire que ces Anguilles m'avoient offerte , & qui m'avoit paru provenir d'une division accidentelle de ces Anguilles. Comme je ne connoissois point alors la multiplication des Polypes à bouquet par division naturelle , je supposois que des causes accidentelles , que j'indiquois , avoient partagé mes Anguilles , & que de deux Anguilles elles en avoient fait soixante. Mais à présent , que je sais qu'il est des Animaux de genres très-différens qui multiplient par divisions , je ne doute pas qu'il n'en soit de même de ces Anguilles que j'observois , il y a trente-six ans. J'ai même rapporté dans l'observation que je viens de citer , une particularité qui semble confirmer mon opinion actuelle.

„ L'intérieur de nos petites Anguilles ,  
„ disois-je , offre une particularité qui  
„ mérite d'être remarquée ; mais qu'on

„ n'observe que dans quelques-unes :  
„ elle consiste en ce que les principaux  
„ viscères , au lieu de paroître exacte-  
„ ment continus dans toute leur lon-  
„ gueur , semblent au contraire souffrir  
„ dans le milieu du corps une légère  
„ interruption : le point où se remar-  
„ que cette solution apparente de con-  
„ tinuité , n'est pas le même dans chaque  
„ individu. Il est plus ou moins éloigné  
„ du milieu du corps chez les uns que  
„ chez les autres. Lorsqu'on observe  
„ l'Insecte au microscope , ce point de-  
„ vient un espace transparent , où on  
„ ne découvre rien de distinct , tandis  
„ qu'au-dessus & au-dessous tout est assez  
„ marqué ”. Il me paroît aujourd'hui  
très-probable , que cette interruption si  
remarquable des viscères , indiquoit l'en-  
droit où la division naturelle alloit s'o-  
pérer. Elle en étoit , en quelque sorte ,  
les préparatifs.

J'avois vu de semblables divisions s'opérer dans les grands Vers d'eau douce , que je multipliois en les coupant par morceaux , & je les attribuois aussi à des causes accidentelles. Il y a bien de l'apparence que ces divisions tenoient , comme celles de nos petites Anguilles , à des causes naturelles que je n'avois pas apperçues.

Les observations de M. MULLER sur de petites Anguilles du genre de celles-ci , & auxquelles il a donné le nom de

**CHAP. I.**  
*d'eau douce.*  
 Combien  
 cette Espece  
 est remar-  
 quable par la  
 singularité  
 de ses repro-  
 ductions.

à présent, est blanchâtre ou grisâtre. J'ai fait voir dans la seconde Partie de mon *Traité*, Obs. XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, combien cette nouvelle Espece mérite l'attention des Naturalistes. Lorsque j'ai partagé transversalement le tronc en deux ou plusieurs portions, chaque portion a poussé à son bout antérieur une queue au lieu d'une tête; mais lorsque je n'ai fait que retrancher la tête ou la partie antérieure, l'Insecte en a reproduit une nouvelle, semblable à celle qui lui avoit été enlevée. On ne doit pas présumer que je m'en sois laissé imposer à l'égard de cette queue surnuméraire: j'ai vu ce fait singulier un trop grand nombre de fois, & je l'ai observé avec trop d'attention pour que j'aie pu m'y méprendre. Si on lit ce que j'en ai rapporté, Obs. XXIII de mon *Traité*, il ne restera, je pense, aucun doute sur la vérité de l'observation. „ Ce n'étoit point, ai-je dit, comme „ on pourroit le soupçonner, une tête plus effilée qu'à l'ordinaire, une façon, pour ainsi dire, de tête & de queue: „ c'étoit une queue très-bien formée, où l'anús étoit très-distinct; en un mot, une queue absolument telle que doit „ l'être celle de ces sortes de Vers. Et pour achever de „ mettre la chose hors de toute contestation, cette partie qui „ avoit poussé à la place de la tête, n'étoit capable d'aucun „ des mouvemens qu'on voit faire à celle-ci: elle ne se raccourcissoit ni ne s'allongeoit, elle ne se contractoit ni ne se dilatoit. Le Ver n'en faisoit aucun usage ni pour se nourrir, ni pour s'aider à ramper; on le voyoit seulement agiter „ de tems en tems sa partie antérieure, la porter à droite &

*Nayades*, éclaircissent fort tout ceci. Il a très-bien vu, que ses *Nayades* multiplient naturellement par division, & a décrit & représenté avec exactitude la manière singulière dont cette multiplication s'opère. Voyez la note sur l'Art. CXC VII. Ma vue est aujourd'hui

trop affoiblie pour que je puisse reprendre mes premières observations sur nos petites Anguilles; mais j'exhorterai les Naturalistes, qui s'occupent de ces objets microscopiques, à ne pas négliger d'approfondir l'histoire de ces très-petits *Apodes* aquatiques.

„ à gauche , mais sans faire la moindre tentative pour changer  
 „ de place. On auroit dit qu'il sentoît son état : il avoit l'air ,  
 „ pour ainsi dire , embarrassé. Au reste , & c'est ce que je  
 „ ne dois pas négliger de faire remarquer , le cours du sang  
 „ n'avoit point changé de direction. Il continuoit à se faire  
 „ du bout postérieur au bout antérieur ". Enfin , pour ne laisser  
 rien à désirer , je dirai encore , que les portions de ces Vers  
 à qui il étoit arrivé de pousser une queue au lieu d'une tête ,  
 n'ont pris aucune nourriture ; leur estomac & leurs intestins  
 sont toujours demeurés fort transparens , & ce qui est assez re-  
 marquable , j'en ai eu qui ont vécu environ sept mois dans  
 cet état. Ce cas revient à celui de cette moitié de Ver de  
 terre dont j'ai parlé , & qui avoit soutenu un jeûne encore  
 plus long.

Au reste , cette Espece de Vers d'eau douce pousse aussi  
 de ces *tubercules* qui paroissent analogues aux rejettons des  
 Polypes à bras : j'en ai compté jusqu'à huit sur la même por-  
 tion , quatre de chaque côté ; mais ils ont disparu peu-à-peu  
 sans rien produire , comme je l'ai raconté de ceux des Vers  
 d'eau douce de la premiere Espece.

CCLII. Je n'ai placé ici mes observations sur les Vers d'eau  
 douce , à la suite de celles sur les Vers de terre , que par la  
 raison des rapports qu'on observe dans la maniere dont les  
 uns & les autres se régénèrent. Car mon but avoit d'abord  
 été de chercher dans des Animaux plus grands , que les Po-  
 lypes , des faits qui pussent m'aider à expliquer la reproduc-  
 tion de ces derniers : mais les Vers aquatiques que j'ai le plus  
 suivis , ne sont pas plus gros que les Polypes. Je reviens donc  
 maintenant à mon premier but ; & je vais dire quelque chose  
 d'une régénération singuliere que nous offre un Animal d'une  
 grandeur monstrueuse en comparaison des Polypes ; j'ai en vue  
 l'*Ecrevisse* d'eau douce.

Phénomè-  
 nes de la re-  
 production  
 des pattes  
 de l'*Ecrevisse*  
*sc.*

CHAP. I.

LONG-TEMPS avant qu'on connut la reproduction du Polype, les Physiciens admiroient celle des pattes de l'Écrevisse : mais personne ne l'avoit suivie avec plus d'exactitude & de sagacité que M. de REAUMUR (1).

LES pattes de l'Écrevisse ont cinq articulations : si l'on compte du bout de la pince , c'est à la quatrième que la patte se casse le plus fréquemment , & qu'elle se reproduit le plus facilement.

LORSQUE la patte a été cassée à cet endroit ou près de cet endroit , par accident ou à dessein , la partie qui reste attachée au corps & qui contient deux articulations , montre à son bout antérieur une ouverture ronde , qu'on peut comparer à celle d'un étui d'écaille. Une substance charnue occupe tout l'intérieur de cet étui. Au bout d'un jour ou deux , si c'est en Été , une membrane rougeâtre vient fermer l'ouverture , en s'étendant dessus comme un morceau d'étoffe. Elle est d'abord plane ; quatre à cinq jours après , elle prend de la convexité. Cette convexité augmente. Le milieu ou le centre s'élève plus que le reste ; il s'élève de plus en plus : un petit cône paroît ; & ce cône n'a gueres qu'une ligne de hauteur. Il s'allonge sans que la base s'élargisse , & au bout d'environ dix jours , il a quelquefois plus de trois lignes de hauteur. Il n'est pas creux , des chairs le remplissent ; & ces chairs sont les élémens d'une nouvelle patte. La membrane qui les enveloppe , fait à l'égard de la patte naissante l'office des membranes du Fœtus. Elle s'étend à mesure que l'Embryon croît. Comme elle est assez épaisse , elle ne laisse voir qu'un cône alongé. Quinze jours s'étant écoulés , ce cône s'incline vers la tête de l'Animal. Il se recourbe de plus en plus les jours suivans. Il commence à prendre la figure d'une patte d'Écrevisse morte. Cette patte encore incapable d'action , acquiert jusqu'à six à sept lignes de

(1) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences : Année 1712.*

longueur, dans un mois ou cinq semaines. La membrane qui la renferme devenant plus mince à mesure qu'elle s'étend, permet d'apercevoir les parties propres à la patte, & l'on reconnoît alors que cette masse conique n'est pas une simple carnosité. Le moment est venu où la patte va éclore. A force de s'amincir, la membrane se déchire, & laisse à découvert la nouvelle patte encore molle, & qui au bout de peu de jours, se trouve recouverte d'une écaille aussi dure que celle de l'ancienne patte. Elle n'a gueres que la moitié de sa longueur, & elle est fort déliée; déjà néanmoins elle s'acquitte de toutes ses fonctions.

Si au lieu de casser la patte à la quatrième jointure, on la casse ailleurs, ou si on ne fait simplement qu'emporter la pince, ou une partie de la pince, l'Animal recouvrera précisément ce qu'il aura perdu.

La même reproduction s'opère dans les jambes & dans les cornes; mais la queue ne se régénère point, & l'Écrevisse à qui on l'a coupée, ne survit que peu de jours à l'opération (1).

CCLIII. AVANT que d'essayer d'appliquer ces observations à la multiplication des Polypes, revenons sur nos pas, & tâchons à déduire des faits, les conséquences naturelles qui peuvent nous conduire à une explication philosophique des reproductions que je viens de décrire.

Essai d'explication des faits exposés dans ce Chapitre. Principes tirés des sa-

(1) †† La *Palingénésie philosophique*, dont la première Edition parut à Geneve en 1769, étoit destinée à servir de Supplément à mes Ecrits précédens. J'y ai donc traité de nouveau, Part. IX & X, de la grande matière de la reproduction des Êtres vivans, & j'y ai donné

un précis des découvertes de M. SPALLANZANI sur la régénération de la tête du Limaçon, & sur celle des membres de la Salamandre. Je renvoie donc ici mon Lecteur à ces endroits de la *Palingénésie*. Il consultera encore la note sur l'Article CXCV.



CHAP. I.  
productions  
végétales.  
Application  
aux repro-  
ductions  
animales  
dont il est  
ici question.

J'AI fait voir dans ce Chapitre combien la reproduction des Vers de terre est analogue à celle des Végétaux : j'ai montré ensuite qu'il n'y a pas moins d'analogie entre la reproduction des Vers d'eau douce & celle des Vers de terre. Une nouvelle écorce, un nouveau bois, doivent leur naissance à des espèces de filamens cachés dans l'ancienne écorce ou dans l'ancien bois, qui s'étendent, s'épaississent & forment peu-à-peu des lames minces, concentriques les unes aux autres. Une nouvelle branche tire son origine d'un bouton qui renferme un bourgeon, & ce bourgeon est une branche en raccourci, ou dont toutes les parties déjà préformées co-existent ensemble. Je nomme ce bourgeon un *Tout organique*, parce qu'il représente l'*Espec*e en petit. Il est aisé de voir qu'une branche est un petit Arbre qui croît sur un grand Arbre de même espèce. Je ne regarde pas comme de vrais *Touts organiques* les filamens ou les lamelles dont l'écorce & le bois tirent leur origine. L'écorce ou le bois ne sont, à proprement parler, que des parties constituantes d'un Tout organique. Ils ne le représentent point en petit, parce que cette représentation tient à des formes, à des proportions, à un arrangement, à une organisation qui ne se trouvent point dans de simples feuillets corticaux ou ligneux. Mais ces feuillets sont représentés en petit par les filamens gélatineux qui les produisent, & qui se développent de la manière que j'ai décrite dans le Chapitre XII, de la première Partie.

AINSI dans l'Animal, la régénération d'une nouvelle peau tient, comme celle d'une nouvelle écorce, à des filamens gélatineux, qu'une dérivation accidentelle des sucs nourriciers met en état de se développer. C'est ce que l'on reconnoît en observant tout ce qui se passe dans la consolidation des plaies. On voit assez que ces filamens étoient des parties infiniment petites de l'ancienne peau, qui ne se feroient peut-être jamais développées sans l'intervention d'une circonstance accidentelle,

& qui avoient été mises en réserve pour cette circonstance ou pour d'autres circonstances analogues. Je renvoie sur cela à l'Article CCXXXVI.

CHAP. I.

MAIS quand il s'agit de produire dans l'Animal un nouveau Tout organique, ou une nouvelle partie *intégrante*, qui est elle-même à quelques égards, un petit Tout organique, la Nature paroît s'y prendre de la même manière que pour produire dans le Végétal une nouvelle branche. Elle a préformé cette branche, elle l'a renfermée en petit dans un bouton, & sa production est moins une vraie *génération*, que le simple développement de ce qui étoit déjà tout formé. La Nature paroît avoir de même renfermé en petit dans une espèce de bouton, les parties que les Insectes reproduisent à la place de celles qu'ils ont perdues. C'est ce que l'on voit pour ainsi dire à l'œil, dans la multiplication des Vers qui reproduisent de bouture, & dans la reproduction des pattes de l'Écrevisse. La nouvelle partie passe par tous les degrés d'accroissement par lesquels l'Animal lui-même a passé pour parvenir à l'état de perfection. On lui retrouve dans les premiers tems la même forme essentielle, les mêmes organes qu'elle offrira dans la suite plus en grand. La circulation du sang est très-visible dans cet appendice vermiforme si délié, qui pousse au bout postérieur d'un Ver de terre, & qui doit devenir une nouvelle partie postérieure. Des artères supposent des veines; les unes & les autres supposent des nerfs & bien d'autres organes. Tout cela co-existe donc à la fois; car comment concevoir que différentes parties destinées à former un même Tout, à concourir ensemble au même but, & dont par conséquent toutes les actions sont conspirantes ou relatives, soient produites les unes après les autres *par apposition*, ou par une mécanique secrète? Comment pourroit-on admettre une telle formation, quand on est parvenu à s'assurer que toutes les parties du Poulet co-existent ensemble, long-tems avant qu'elles tombent sous nos

## CHAP. I.

sens (1)? Pourquoi la partie qui se reproduit est-elle si disproportionnée à celle qu'elle va remplacer? Pourquoi est-elle si molle, si délicate, si déliée? Pourquoi ses articulations sont-elles si ferrées, si rapprochées les unes des autres? C'est que ce n'est pas l'ancien Tout ou le tronçon, qui croit & forme cette nouvelle production; c'est un nouveau Tout qui se développe dans l'ancien, & à l'aide des sucs que celui-ci lui fournit. Je ne crois pas qu'il soit possible de se refuser à cette conséquence, lorsqu'on a suivi avec soin la régénération des Vers qui multiplient de bouture, & qu'on a vu & revu cent fois par ses propres yeux cette régénération merveilleuse. Mais les Physiciens qui ont combattu le sentiment que j'adopte, paroissent avoir été plus touchés de la gloire d'enfanter un nouveau système, que du plaisir plus philosophique & moins bruyant d'étudier la Nature dans un Insecte. Je ne fais point ici de système; car je n'entreprends point d'expliquer comment l'Animal se forme: je le suppose préformé dès le commencement, & ma supposition repose sur des faits qui ont été bien observés. Ce seroit en vain qu'on objecteroit que si l'on pouvoit prendre l'Animal de plus haut, on ne le trouveroit pas préformé: je n'imagine pas qu'on puisse le prendre de plus haut que l'a fait M. de HALLER, quand il a démontré que le Poulet préexiste dans l'œuf à la fécondation (2).

Conséquences.

CCLIV. L'AUTEUR de la Nature a donc renfermé dans les ovaires de la Poule, les Germes des Poulets qui en doivent naître. L'on peut dire qu'il a de même placé dans le corps de différens Vers, des espèces d'ovaires qui contiennent des Germes prolifiques. Mais au lieu que les ovaires de la Poule occupent une région particulière, ceux de nos Vers sont répandus dans tout le tronc. L'expérience le démontre, puis-

(1) Voyez le Chap. IX de la première Partie.

(2) *Ibid.* PREM. FAIT, Chap. IX.

qu'en

qu'en quelque endroit du tronc qu'on fasse la section, il re-produit de nouveaux organes.

CHAP. I.

CCLV. Si l'on regarde les tubercules, que j'ai vu s'élever sur le corps des Vers d'eau douce, comme étant analogues aux rejettons des Polypes à bras, 'ce seront de petits Vers dont les Germes cachés dans l'intérieur de la Mere, se développeront suivant certaines loix.

Examen de la question, si les mêmes Germes servent & à la multiplication naturelle de l'Espèce, & à la reproduction des parties coupées ?

Ces Germes doivent représenter en petit un Animal entier, puisqu'ils sont préparés pour la multiplication naturelle de l'Insecte. Mais, en est-il de même des Germes destinés à réparer la perte de l'une ou de l'autre des extrémités ? Ces Germes contiennent-ils aussi les élémens de toutes les parties propres à l'Insecte ? Sont-ils l'Insecte lui-même très-en petit ? N'y a-t-il que la partie antérieure qui se développe dans le Germe destiné à réparer la perte de la tête, &c. ? J'ai paru l'admettre dans le Chap. IV, de la première Partie, Articles L, LI & LII, & j'ai indiqué quelques causes qui peuvent empêcher l'accroissement de la partie du Germe qui ne doit point se développer. Aujourd'hui que j'y réfléchis davantage, je ne vois aucun inconvénient à supposer dans ces sortes de Vers, des Germes de parties antérieures, & des Germes de parties postérieures. Cette hypothèse me paroît sujette à moins de difficultés que celle de l'oblitération d'une partie du Germe. Si l'on admet des Germes particuliers pour la production des dents, pourquoi refuseroit-on d'en admettre pour la production de parties beaucoup plus composées, & dont la formation repugne encore davantage aux explications mécaniques ?

Comparaison entre la Plantule logée dans la graine, & celle qui est logée dans le bouton d'bois.

UNE observation prise des Végétaux, paroît confirmer cette diversité des Germes dans le même Individu. La graine qui opère la multiplication la plus naturelle du Végétal, renferme une Plante en entier. Une dissection grossière suffit pour mettre

Tome III.

H h

CHAP. I.

en évidence les principales parties de cette petite Plante, je veux dire la *plumule* & la radicule. On fait que le développement de la première produit la tige & ses branches, & que le développement de la seconde produit la maîtresse racine & ses ramifications. Le Germe contenu originairement dans la graine, est donc une Plante entière en raccourci. Un bouton à bois, ne renferme au contraire que la *plumule*; j'en ai dit ailleurs la raison. Les racines qui partent des bourlets, tirent leur origine de *mamelons*, & ces mamelons semblent faire à leur égard l'office de boutons. Un semblable bouton ne contient non plus que la *radicule*. Il est donc dans le Végétal des Germes de plumules, & des Germes de radicule, comme il en est qui contiennent à la fois & la plumule & la radicule.

DANS les Vers qu'on multiplie de bouture, les Germes qui ne contiennent que des parties antérieures ou postérieures, peuvent être comparés aux Germes végétaux qui ne contiennent que des plumules ou des radicules. Les Germes destinés à opérer la multiplication naturelle de l'Insecte, peuvent être comparés de même aux Germes contenus dans les graines.

On peut être curieux de savoir ce que M. de REAUMUR pensoit sur la question dont il s'agit: on le verra dans l'extrait suivant d'une Lettre qu'il m'écrivit le 21 Décembre 1742.

„ La suite de vos observations sur les boutures des Vers aqua-  
„ tiques, contient un grand nombre de faits extrêmement cu-  
„ rieux: ce ne sera qu'après qu'il y en aura beaucoup de  
„ rassemblés, de tels que ceux que vous avez rapportés dans  
„ votre Lettre, que nous pourrons raisonner sur une repro-  
„ duction si étrange. Ces observations, de queues qui sont nées  
„ où des têtes devoient naître, sont extrêmement singulières,  
„ & je ne désespère pas qu'il ne vous arrive de les refaire  
„ plus d'une fois. Le fait étant bien constaté, l'embarras ne  
„ sera pas de trouver le Germe de la partie postérieure qui

„ a été produite, car il faut qu'il y ait par-tout dans ces Ani-  
 „ maux des Germes de parties antérieures & de parties pos-  
 „ térieures, qui se touchent, & les unes ne sont déterminées  
 „ à se développer préférentiellement aux autres, que lorsque le  
 „ bout où elles se trouvent est le plus favorable à leur déve-  
 „ loppement; restera à savoir ce qui peut en quelques circonf-  
 „ tances faciliter le développement d'une partie postérieure sur  
 „ un bout antérieur, j'appelle ainsi, le plus proche de la tête”.

CCLVI. QUOIQU'IL en soit de la similitude ou de la dissi-  
 milarité organique des germes dans le même Individu, je dirai  
 que cette question est très-indifférente à mon but, & nous ne  
 sommes pas à portée de la décider. Si la structure intime des  
 parties les plus grossières nous échappe, comment pourrions-  
 nous atteindre à la connoissance de parties d'une finesse &  
 d'une petitesse extrêmes? La Matière a été prodigieusement di-  
 visée, & les Germes sont en quelque sorte, les dernières divi-  
 sions de la Matière organisée. Je n'ai ici d'autre objet que  
 de chercher à établir que, ce que nous nommons production  
 ou reproduction dans nos espèces de *Zoophytes*, n'est que le  
 développement de petits Touts organiques qui préexistoient  
 dans le grand Tout dont ils réparent les pertes. Ainsi, soit  
 que cette réparation dépende de Germes qui ne contiennent  
 précisément que ce qu'il s'agit de réparer, soit qu'elle dépende  
 de Germes qui contiennent un Animal entier & dont il ne se  
 développe qu'une partie, précisément semblable à celle qui a  
 été enlevée, tout revient au même dans l'une & l'autre sup-  
 position : ce n'est jamais une *génération* proprement dite; c'est  
 toujours la simple *évolution* de ce qui étoit déjà engendré. Tant  
 de faits très-certains que j'ai rassemblés dans cet Ouvrage,  
 concourent si évidemment à établir ce grand principe, qu'il  
 n'y a que la plus forte prédilection pour de nouvelles idées,  
 qui puisse engager à le combattre. Je rappellerai encore ici  
 ce que j'ai dit dans le Chapitre X de la première Partie, sur

Indifféren-  
 ce de la  
 question au  
 but de l'Au-  
 teur : raisons  
 de la laisser  
 indécise.

## CHAP. I.

la préexistence du Papillon dans la Chenille. Un Ver qui se nourrit de l'intérieur de celle-ci, fait n'attaquer que les parties propres au Papillon : la Chenille continue à s'acquitter de toutes ses manœuvres ; elle vit & fait vivre son ennemi, mais elle ne donne point de Papillon.

Réflexions  
sur la pré-  
existence  
des parties  
ou des tous  
qui paroîs-  
sent repro-  
duits ou en-  
gendrés.

CCLVII. Tout nous indique que la Nature a préparé de loin dans les Corps organisés, les diverses productions qu'elle y doit mettre au jour. Tandis qu'elles commencent déjà à se développer, nous ne nous doutons point de leur existence, & nous disons qu'elles *naissent*, lorsqu'elles se sont assez développées pour tomber sous nos sens. Une Intelligence qui auroit des yeux plus perçans que les nôtres, reculeroit bien loin le moment de cette prétendue naissance. Il peut nous être permis de raisonner sur les fins de l'AUTEUR de la Nature, quand ces fins sont évidentes. Il paroît qu'IL a voulu que des Insectes dont le corps est très-cassant, ou dont l'une & l'autre des extrémités étoient exposées à servir de pâture à différens Animaux voraces, pussent réparer les pertes que ces accidens devoient leur occasioner. Sa SAGESSE a donc ménagé dans ces Insectes des sources fécondes de réparation. ELLE a construit leur corps sur un modele particulier : ELLE y a semé des Germes dont le développement opère ces reproductions que nous ne nous lassons point d'admirer. Le retranchement d'une partie antérieure ou postérieure détourne au profit du Germe placé au bout correspondant du tronçon, les sucs nourriciers qui auroient été employés à l'entretien de cette partie. Ce Germe commence donc à se développer ; il se montre d'abord sous l'aspect d'un petit bouton arrondi, qui décele en quelque sorte, son premier état de Corps *oviforme*.

De l'union  
de la partie  
reproduite  
avec le tron-

CCLVIII. L'UNION que la nouvelle partie contracte avec le tronçon, n'a rien de plus embarrassant que celle du bourgeon avec l'Arbre, ou de la Greffe avec le Sujet. On voit assez

qu'à mesure que les vaisseaux du Germe se développent, ils peuvent s'aboucher par différens points à ceux du tronçon, & de cet abouchement doit résulter une circulation commune. Mais la petitesse & la transparence des vaisseaux ne permettent pas d'observer ici ces *anastomoses*, comme on les observe dans les Greffes végétales. La réunion qui s'opère quelquefois dans les chairs des grands Animaux, répand encore du jour sur celle dont il s'agit: j'en parlerai ailleurs.

CHAP. I.  
çon : com-  
ment elle  
s'opère.

CCLIX. Ce sont apparemment des loix très-simples, que celles qui président aux reproductions de mes Vers aquatiques de la première Espèce, ou de ceux que j'ai nommés *rougeâtres* (1): il est remarquable que parmi un grand nombre d'expériences que j'ai tentées sur cette Espèce, il n'y en ait eu aucune qui ait été suivie de production monstrueuse. J'ai vu constamment une nouvelle partie antérieure se développer au bout antérieur de l'ancien tronçon, & une nouvelle partie postérieure pousser au bout correspondant de ce même tronçon. La partie reproduite a toujours été précisément semblable à celle que j'avois retranchée, & capable des mêmes fonctions; nulle irrégularité apparente, nulle différence sensible dans l'organisation; identité parfaite dans la forme, dans la position, dans les mouvemens, soit extérieurs, soit intérieurs.

Régularité  
parfaite des  
reproductions  
dans  
les Vers  
d'eau douce,  
de la pre-  
mière Espèce.

CCLX. MAIS quelle est la cause qui détermine une partie antérieure à se développer préférablement à une partie postérieure? Pourquoi une tête se développe-t-elle sur le bout antérieur, une queue sur le postérieur? Il est très-manifeste que le bout qui est l'antérieur dans un tronçon quelconque, auroit pu devenir le postérieur si la section avoit été faite dans un autre point; le hasard seul en a décidé. Il y a donc à chaque bout un Germe de tête & un Germe de queue; d'où vient que ces

Recherches  
sur les causes  
qui déterminent  
ici le développement  
d'un Germe,  
préférablement à celui  
d'un autre  
dans un lieu  
donné.

(1) *Traité d'Insectologie*, seconde Partie, Obs. I.



CHAP. I.

deux Germes ne se développent pas à la fois sur le même bout ? Pourquoi le tronçon ne pousse-t-il pas à la fois à ses deux extrémités une tête & une queue ? J'essayerai de répondre à cette question par une conjecture qui ne me paroît pas dépourvue de vraisemblance, & que je tire d'un fait très-certain.

J'AI dit que la circulation du sang s'exécute dans ces Vers, de la queue vers la tête, du bout postérieur vers l'antérieur. J'ai fait admirer ailleurs la régularité constante de ce mouvement que les sections les plus multipliées ne troublent jamais (1). Il y a donc dans cette Espece de Vers, un suc *ascendant* ; je nomme ainsi ce suc dont la direction constante est de la queue vers la tête. Seroit-ce abuser de la permission de conjecturer, que de supposer qu'il y a aussi un suc *descendant*, ou dont la direction est en sens opposé ? car il faut bien que la partie postérieure de l'Insecte reçoive la nourriture qui lui est nécessaire : il est donc probable qu'elle la reçoit par des arteres qu'on peut nommer *descendantes*, & qui tirent leur origine de la principale artere. J'ai fait remarquer dans mes observations sur ces Vers, *que la tête est à l'ordinaire la partie qui se développe la première* (2). Le développement est toujours l'effet de la nutrition : le Germe de la tête reçoit donc à l'ordinaire, le premier, les sucS appropriés au développement. Il paroît qu'il les recevra le premier, s'il les reçoit par ce vaisseau qui pousse continuellement le sang vers le bout antérieur. Le Germe de la tête a donc probablement avec ce vaisseau, des liaisons directes & immédiates que n'a pas le Germe destiné à produire une queue. Celui-ci nourri probablement par des vaisseaux *descendants*, ne se développe qu'au bout où ces vaisseaux tendent. Ceci a quelque analogie avec ce qu'on observe dans les Arbres : on a vu dans le Chapitre XII de la 1<sup>re</sup> Partie, que les branches

(1) Voyez l'Art. CXCI.

(2) *Traité d'Insectologie*, seconde Partie, Obs. IV.

font nourries par un suc ascendant, les racines par un suc descendant. Mais les branches peuvent se développer sur les racines, les racines sur les branches; il ne faut donc pas trop presser cette comparaison.

CCLXI. Mes Vers aquatiques de la *seconde Espece*, ou dont la couleur est *blanchâtre* (1), ne se reproduisent pas avec la même régularité. Si l'on ne fait que retrancher à un de ces Vers la partie antérieure, il en reproduit une nouvelle. Mais si on le partage transversalement en deux ou plusieurs portions, toutes reproduisent une queue à la place où elles auroient dû reproduire une tête. L'espece de constance du phénomène ne permet pas de le mettre au rang de ces productions fortuites & monstrueuses que l'on voit quelquefois dans le regne animal. Les Polypes à bras offrent de semblables productions: on voit s'élever sur leur corps des queues surnuméraires, dont ils se servent comme de leur bout postérieur pour se cramponner. Mais Mr. TREMBLEY fait assez sentir que c'est-là un cas extraordinaire, en disant, *qu'on ne l'observe que quelquefois*; ce sont ses termes (2). Je ne chercherai point à deviner pourquoi les portions de nos Vers blanchâtres poussent une queue à la place où elles auroient dû pousser une tête; je ne connois aucun fait qui puisse m'éclairer là-dessus; je ferai seulement remarquer, que cette queue surnuméraire étant aussi bien conformée que celle qui croît au bout postérieur, il est vraisemblable qu'elle a la même origine. Elle provient d'un Germe qui s'est développé à la place où une partie antérieure auroit dû naître. Il semble qu'on puisse inférer de mes expériences, que cette Espece de Ver a été construite de maniere qu'il ne se trouve des Germes de tête que vers la partie antérieure de l'Insecte, & que par-tout ailleurs il n'y ait que des Germes de queue. Nous

Conjectures sur cette Espece de Vers d'eau douce, qui, dans certaines circonstances, poussent une queue au lieu d'une tête.

(1) *Ibid.* Obs. XXII, XXIII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*; in 8vo. Tome II, Page 112.

CHAP. I.

ignorons pourquoi l'AUTEUR de la Nature a resserré ici la reproduction dans de telles limites , & pourquoi IL les a si fort étendues dans d'autres Insectes ; mais nous voyons au moins qu'IL a mis nos Vers *blanchâtres* en état de réparer la perte qu'ils étoient le plus souvent exposés à faire, je veux dire celle de leur partie postérieure. Ils la tiennent ordinairement hors du limon dans lequel ils font leur demeure : elle est donc plus exposée à être mangée par des Insectes voraces , que ne l'est le reste du corps.

A l'égard du développement de la queue surnuméraire , il peut dépendre en partie de l'absence d'un Germe de tête. Le Germe de queue placé au bout antérieur , reçoit seul les sucs nourriciers qui vont à ce bout pour la nourriture des parties qu'il renferme. Mais tout ceci n'est que conjecture , & je n'y insisterai pas davantage : la structure de ces Vers m'est trop peu connue.

Tentatives  
pour expli-  
quer la re-  
production  
des pattes  
de l'Ecrevis-  
se.

CCLXII. Ce que la reproduction d'une tête & d'une queue est aux Vers que j'ai multipliés de bouture , la reproduction des jambes & des cornes l'est à l'Ecrevisse. Nous avons vu que la patte naissante se montre d'abord sous la forme d'un mamelon conique , qui s'allonge de jour en jour. Une membrane assez épaisse qui recouvre les chairs , & l'extrême délicatesse de celles-ci , ne permettent pas dans ces premiers tems à l'Observateur , de distinguer les parties propres à la patte. Mais lorsqu'elles se sont un peu fortifiées , elles deviennent sensibles , & en perçant alors l'enveloppe , on met à découvert des articulations très-reconnoissables. Nous sommes donc fondés à regarder la nouvelle patte comme un nouveau tout organique , dont le Germe existoit dans le tronçon de l'ancienne patte. La rupture de celle-ci a donné lieu au développement de ce Germe , en détournant à son profit des sucs qui se seroient portés à d'autres parties.

IL se présente ici une difficulté qui mérite que je m'y arrête. J'ai dit ci-dessus, qu'en quelque endroit qu'on coupe la patte, ce qui se reproduit est toujours précisément semblable à ce qu'on a retranché. M. de REAUMUR a beaucoup insisté sur cette difficulté, & il convient de l'entendre lui-même.

„ DEVONS-NOUS entreprendre, dit-il (1), d'expliquer comment se font ces reproductions? Nous ne pourrions tout au plus que hasarder quelques conjectures; & quelle foi ajouteroit-on à des conjectures, lorsqu'il s'agit de rendre raison de faits dont les raisonnemens clairs sembloient prouver l'impossibilité! Nous dirions bien que vers la partie coupée, il se porte beaucoup de suc nourricier, & assez pour former de nouvelles chairs. Mais où trouver la cause qui divise ces chairs par diverses articulations, qui en forme des nerfs, des muscles, des tendons différens. Tout ce que nous pourrions avancer & de plus commode, & peut-être de plus raisonnable; ce seroit de supposer que ces petites jambes que nous voyons naître, étoient chacune renfermées dans de petits œufs; & qu'ayant coupé une partie de la jambe, les mêmes sucs qui servoient à nourrir & faire croître cette partie, sont employés à faire développer & naître l'espece de petit Germe de jambe, renfermé dans cet œuf. Quelque commode après tout que soit cette supposition, peu de gens se résoudront à l'admettre. Elle engageroit à supposer encore, qu'il n'est point d'endroit de la jambe d'une Écrevisse où il n'y ait un œuf qui renferme une autre jambe; ou ce qui est plus merveilleux, une partie de jambe semblable à celle qui est depuis l'endroit où cet œuf est placé, jusqu'au bout de la jambe; de sorte que quelque endroit de la jambe que l'on assignât, il s'y trouveroit un de ces œufs, qui contiendrait une autre partie de jambe, que l'œuf qui est un peu au-dessus, ou que celui qui est un

(1) *Mém. de l'Académie Royale des Sciences*, An. 1712.

CHAP. I.

„ peu au-dessous. Les œufs qui feroient à l'origine de chaque  
 „ pince , par exemple , ne contiendroient qu'une pince ; près  
 „ du bout des pinces , il en faudroit placer d'autres qui ne con-  
 „ tinssent que des bouts de pinces. Peut-être aimeroit-on mieux  
 „ croire que chacun de ces œufs contient une jambe entiere ; mais  
 „ ne seroit-on pas encore plus embarrassé , lorsqu'il faudroit  
 „ rendre raison pourquoi de chacune de ces petites jambes , il  
 „ n'en renaîtroit qu'une partie semblable à celle que l'on a re-  
 „ tranchée à l'Écrevisse ? Ce ne seroit pas même assez de sup-  
 „ poser qu'il y a un œuf à chaque endroit de la jambe d'une  
 „ Écrevisse ; il faudroit y en imaginer plusieurs , & nous ne  
 „ saurions déterminer combien. Si l'on coupe la nouvelle jambe ,  
 „ il en renaît une autre dans la même place. Enfin , il faudroit  
 „ encore admettre que chaque nouvelle jambe est , comme l'an-  
 „ cienne , remplie d'une infinité d'œufs , qui chacun peuvent  
 „ servir à renouveler la partie de la jambe qui pourroit lui  
 „ être enlevée.

„ PEUT-ÊTRE pourtant , que dans chaque jambe de l'Écrevisse  
 „ il n'y a qu'une certaine provision de jambes nouvelles , ou  
 „ de parties de jambes. Comme la plupart des jeunes Animaux  
 „ ont une petite dent cachée au-dessous de chacune des leurs ;  
 „ de-là il arrive que si on leur arrache une dent , il en re-  
 „ vient une autre dans la place ; mais si on arrache cette der-  
 „ niere , la place demeure vuide : la Nature n'en a pas mis  
 „ d'autres en réserve sous celle-ci. Il seroit curieux de savoir  
 „ si de même les Écrevisses ont en chaque endroit de leurs  
 „ jambes , une provision de parties de jambes , qui puisse s'é-  
 „ puiser. C'est sur quoi je ne saurois encore rien décider ”.

On ne peut assurément se dissimuler que la régénération des  
 pattes de l'Écrevisse ne présente , comme toutes les autres re-  
 productions de même genre , des côtés obscurs ; mais ces  
 ombres n'éteignent pas la lumière que réfléchissent divers faits , &

C'est à la clarté de cette lumière que le Philosophe doit marcher. J'ai établi les fondemens de la préexistence des Germes, & j'ai fait sentir l'insuffisance des explications purement mécaniques. M. de REAUMUR étoit bien éloigné de recourir à de semblables explications, comme on le voit par le passage que je viens de citer, & mieux encore par l'extrait de la Lettre qu'il m'écrivit le 21 de Décembre 1742, que j'ai rapporté ci-dessus (1). Toute la difficulté se réduit donc à expliquer suivant l'hypothèse des Germes, la régénération d'une partie déterminée de patte, d'une moitié, d'un quart, &c. Si la reproduction de la patte entière ne peut être le produit d'une mécanique secrète, la régénération d'une partie de cette patte ne sauroit l'être non plus. Il faut donc que ce qui se régénère préexistât originairement en petit, car nous ne concevons pas mieux la production mécanique d'une partie de patte, que celle d'une patte entière, & l'une & l'autre sont également opposées aux faits qui prouvent la préexistence des Germes. Je ne vois d'ailleurs aucun inconvénient à admettre qu'il y a dans chaque patte de l'Écrevisse, une suite de Germes qui renferment en petit, des parties semblables à celles que la Nature a intention de remplacer. Je conçois donc que le Germe placé à l'origine de l'ancienne patte, contient une patte entière, ou cinq articulations; que celui qui le suit immédiatement contient une patte qui n'a que quatre articulations, & ainsi des autres. Si M. de REAUMUR nous eut dit tout ce qui se passe dans la régénération d'une simple pince, nous serions plus en état d'analyser ceci. Je me propose de tenter quelques expériences pour m'en instruire, & j'invite les Physiciens à remanier ce sujet intéressant, & qui a tant d'analogie avec l'importante matière de la génération. La nouvelle patte, semblable en tout à l'ancienne, contient aussi des Germes destinés aux mêmes fins, & l'emboîtement de ces Germes les uns dans les autres, n'effraie que l'Imagination

(1) Article CCLV.

## CHAP. II.

comme je l'ai dit ailleurs. Le Philosophe ne mettra pas ici les Sens à la place de l'Entendement pur ; raisonner n'est pas imaginer (1).

## CHAPITRE II.

*Continuation de l'histoire des boutures & des greffes animales.*

*Essai d'explication des Polypes.*

Introduc-  
tion à la  
théorie des  
reproduc-  
tions du Po-  
lype.

Vues de  
l'Auteur.

CCLXIII. IL est tems enfin que je revienne aux *Polypes* : on ne me reprochera pas d'avoir différé jusqu'ici à essayer d'expliquer les faits qu'ils nous offrent , & dont j'ai crayonné le tableau dans le Chapitre XI de la première Partie. Je voulois me faciliter à moi-même cette entreprise, en puisant dans l'examen de faits analogues , des principes de solution , dont je pusse faire une application heureuse aux Polypes. Tel a été le but de mon travail dans les deux Chapitres qui ont précédé immédiatement celui-ci : j'ai comparé entr'eux les faits que me fournissoient les Végétaux ; j'ai étendu les comparaisons aux faits que j'ai observés dans différentes Espèces de Vers qui peuvent être multipliés de bouture , & de cet examen réfléchi j'ai vu naître une conséquence générale en faveur de l'évolution. Cette conséquence ne paroîtra pas précipitée à ceux de mes

(1) † La merveilleuse reproduction de tous les membres de la Salamandre aquatique , présente bien d'autres difficultés. J'ai tenté d'en applanir quelques unes , & d'appliquer à ces reproductions les principes que j'ai exposés dans ce Chapitre. Je ne me flatte pas d'y avoir toujours réussi. Les vrais Philosophes en jugeront. C'est dans la Part. X

de la *Palingénésie* , que j'ai rassemblé mes dernières méditations sur les Germes. On pourra consulter aussi le *Programme* de M. SPALLANZANI , & le *Mémoire* que j'ai publié sur les reproductions de la Salamandre , *Journal de Physique* , Novembre 1777 , & où j'ai raconté mes propres expériences.

Lecteurs, qui se donneront la peine de suivre ma marche & de méditer mes idées. Ils jugeront, comme moi, que les faits concourent à établir le grand principe de la préexistence des Germes. Ils ne croiront pas devoir l'abandonner, à la vue des prodiges que l'histoire des Polypes nous présente; mais ils préféreront de chercher avec moi comment ces faits étranges se concilient avec la loi de l'évolution. Je ne forcerai point ces faits à venir se ranger sous cette loi; je me bornerai à les comparer aux faits analogues qui lui sont évidemment soumis; & là où je n'entreverrai point de solution satisfaisante, j'en avertirai: je tâcherai à ne jamais confondre le douteux avec le probable, & l'aveu de mon ignorance ne me coûtera point d'effort. Nous ne sommes encore qu'à la naissance des choses; pourquoi un Philosophe rougiroit-il de ne pas expliquer tout? Il y a mille cas où un *je n'en fais rien* vaut mieux qu'une tentative présomptueuse.

CCLXIV. IL n'y a pas de difficulté à l'égard de la reproduction du Polype coupé transversalement: on voit assez que ce fait revient à celui des Vers que j'ai coupés de cette manière; & avoir expliqué l'un, c'est avoir expliqué l'autre. Seulement tout paroît s'opérer plus promptement & plus facilement dans le Polype. La force reproductrice y est douée d'une plus grande énergie, & elle y exerce son activité jusques dans les moindres parties. En quelqu'endroit qu'on coupe le Polype, & quelque petite que soit la partie qu'on retranche, la reproduction a lieu ordinairement, & dans cette partie & dans le tronc. Un Polype haché se reproduit pareillement, & donne autant de Polypes que la division a fait de portions. Enfin, M. ROEZEL, bon Observateur, assure qu'il a vu les bras du Polype divisés, devenir des Polypes complets. M. TREMBLEY avoit cherché à voir ce fait; il n'y avoit pas réussi, mais il a averti qu'il ne le jugeoit pas impossible (1).

Comment  
s'opère la  
reproduction  
du Polype  
partagé trans-  
versalement.  
Energie de  
la Force re-  
productrice,

(1) *Mémoires sur les Polypes à bras*, in-8vo. Tame II, page 171.



CHAP. II.

Le Polype est donc un Tout organique dont chaque partie, chaque molécule, chaque atome tend continuellement à produire. Il est, pour ainsi dire, tout ovaire, tout Germes. En mettant un Polype en pièces, on détourne au profit des Germes cachés dans chaque portioncule, le suc nourricier qui auroit été employé à l'accroissement du Tout ou à d'autres usages.

Ceci n'a pas besoin d'explication après ce qu'on a lu dans les Chapitres précédens sur les reproductions des Végétaux, & sur celles des Vers que j'ai multipliés en les coupant transversalement; je passe donc à d'autres faits (1).

Comment

CCLXV. C'EST une chose indifférente à la reproduction du

(1) †† Je prie le Lecteur de faire ici usage de la remarque sur laquelle j'ai beaucoup insisté, dans le Chapitre I de la Part. IX de la *Contemplation de la Nature*: savoir, qu'il ne faut pas borner la signification du mot de *Germe*, à exprimer un *Corpuscule organique* qui renferme actuellement très-en petit, toutes les parties qui caractérisent l'Espèce; mais qu'il faut encore étendre cette signification à toute *préformation* organique dont un Animal peut résulter, comme de son principe immédiat. Il doit suffire au but qu'on s'est proposé dans cet Ouvrage, que les *loix* de la multiplication soient toujours constantes, quoique très-différentes dans les différens Ordres d'Animalité. Ainsi, il ne faudroit pas comparer, comme je l'ai fait dans cet Article CCLXIV, la régénération du Polype coupé transversalement, à celle des Vers d'eau douce, dont il a été question dans le Chapitre XI de la pre-

mière Partie. Le Polype suit probablement d'autres loix: à peine une portion de l'Insecte a-t-elle été coupée, qu'elle est en état de dévorer sa proie. Il semble que la faculté de dévorer réside actuellement dans toute l'étendue du boyau qui forme le corps de l'Insecte. Il n'en est pas de même des portions des Vers d'eau douce: elles ne peuvent manger que lorsqu'elles ont achevé de refaire une tête, & ce qu'on observe dans cette régénération, paroît différer beaucoup de ce qui se passe dans le Polype. La manière dont je m'étois exprimé ici sur ce sujet, n'étoit pas exacte, parce qu'elle laissoit entendre que le Polype repoussoit *une nouvelle tête* à la façon de mes Vers d'eau douce, & ce n'est point cela. Je me suis bien expliqué là-dessus dans le Chapitre de la *Contemplation* que je viens de citer, & dans la Partie X de la *Palingénésie*.

Polype , qu'il soit coupé suivant sa longueur ou suivant sa largeur : dans un Polype partagé par le milieu suivant sa longueur , chaque moitié représente d'abord un demi-tuyau ; les bords opposés de ce demi-tuyau se rapprochent bientôt , & en moins d'une heure , il devient un tuyau parfait. La réunion des bords est si exacte , qu'elle ne laisse sur le corps aucune marque de cicatrice. Tout cela va si vite , qu'il n'a pas été possible à M. TREMBLEY de suivre les progrès de cette régénération : au bout de trois heures , il a vu le Polype régénéré prendre de la nourriture ; la tête s'étoit refaite ; mais elle n'a voit que la moitié des bras qui avoient appartenus à l'ancien Polype. De nouveaux bras ne tarderent pas à pousser à l'opposite des anciens , & rien ne manqua plus à la perfection de l'Insecte (1).

QUOIQUE des yeux perçans & éclairés n'aient pu découvrir tout ce qui se passe dans la réunion des bords d'une moitié de Polype partagé suivant sa longueur , on peut sans présomption , chercher à se faire une idée de la manière dont cette réunion s'opère. Au fond , elle n'a de surprenant que son extrême promptitude , & elle revient d'ailleurs pour l'essentiel , à celle de deux écorces ou de deux peaux qui végétent encore. Un certain degré de contraction , ou certains mouvemens de l'Insecte , peuvent suffire pour rapprocher l'un de l'autre les bords opposés , & même pour en procurer le contact. Dès que les bords de la plaie se touchent , les vaisseaux correspondans s'abouchent ; de nouveaux vaisseaux (2) se développent , comme dans les greffes , & multiplient les points de liaison ou d'a-

CHAP. II.  
on peut concevoir que s'opère la reproduction du Polype partagé par le milieu suivant sa longueur.

(1) *Ibid.* Page 168 , &c.

(2) †† Il faut faire ici une remarque semblable à celle qu'on a faite sur le mot de *Gérme* , dans l'Article CCLXIV. Le mot de *vaisseau* ne doit pas être pris au sens étroit : il doit signifier tout

ce qui est propre à contenir , à préparer ou à transmettre quelque liqueur , &c. La comparaison avec la greffe végétale ne doit pas être trop pressée , & l'on doit user de l'analogie avec retenue.

CHAP. II.

bouchement ; le cours des liqueurs est rétabli , & avec lui l'économie vitale. Dans un Insecte , qui n'est presque qu'une gelée épaisse , les fibres ont tant de souplesse , tant de ductilité , qu'il n'est pas étonnant que des plaies énormes s'y consolident sans cicatrice apparente. Il ne l'est pas davantage que la consolidation y soit très-prompte ; les tems du développement répondent à la délicatesse des organes ; plus ils sont délicats ou extensibles , & plus le développement est prompt (1). L'élément que le Polype habite , contribue encore à la rapidité de l'accroissement , en conservant aux fibres leur extrême souplesse.

Explication  
des *Hydres*,  
& de la ma-  
nière dont  
se forme un  
nouvel es-  
tomac dans  
de très-pe-  
tits frag-  
mens du Po-  
lype.

CCLXVI. Ce que je viens de dire s'applique facilement aux *Hydres* dont j'ai parlé, Article CXC. Si une portion de Polype coupé en partie suivant sa longueur , conserve assez de largeur , pour que les bords opposés puissent se rapprocher jusqu'à se toucher , cette portion prendra bientôt la forme d'un tuyau , & ce tuyau deviendra un Polype. Mais il n'en va pas de même de portions fort étroites ou de très-petits fragmens : j'ai dit d'après M. TREMBLEY , que ces portions ou fragmens se renflent , & que l'intérieur du renflement est le nouvel estomac (2).

Ici l'on ne peut pas tout voir ; il faut souvent se contenter d'entrevoir. J'ai assez prouvé que la Nature ne crée rien ; elle ne crée donc pas ce nouvel estomac : mais l'on comprend que la peau du Polype peut n'être pas simple , qu'elle peut être composée de deux membranes principales dont la duplicature fournit au nouvel estomac. Je ne fais pas précisément pourquoi ces deux membranes se séparent dans de très-petites portions , & pourquoi elles ne se séparent pas dans des portions plus larges : j'entrevois seulement que dans celles-ci , les

(1) Voyez l'Article CLXVII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras* , in-8vo. Tome II , page 206 , &c.

bords opposés se rapprochant promptement ; ces membranes peuvent n'avoir ni le tems ni les moyens de se séparer. Dans le premier cas , les chairs ont des points d'appui qui leur permettent les mouvemens nécessaires à la réunion des bords ; dans le second , elles en sont dépourvues , & la cause qui opère la séparation peut agir. J'ignore quelle est cette cause , & je ne cherche point à la pénétrer ; il me suffit que ce petit fait ne choque point mes principes.

CCLXVII. Ces fragmens de Polype , devenus eux-mêmes des Polypes , nous offrent une grande singularité : ce qui formoit l'intérieur de l'ancien estomac , compose à présent une partie de l'extérieur de l'Insecte : car un des côtés de chaque fragment appartenoit à l'intérieur de l'ancien Polype. Le dedans du Polype est donc si semblable au dehors , qu'ils peuvent être substitués l'un à l'autre , sans que les fonctions vitales en souffrent. Il regne donc beaucoup de simplicité & d'uniformité dans les organes. L'observation , comme l'expérience , conduit à ce résultat : je l'ai déjà remarqué ; à l'aide des meilleurs microscopes , on ne voit dans le Polype qu'un amas de petits grains répandus par-tout. Sans doute qu'il y en a encore dans toute l'épaisseur de la peau , & dans cette duplicature qu'on peut y soupçonner. Quand on connoît cette structure , & qu'on fait ce qui arrive aux fragmens du Polype , l'on n'est plus surpris du succès de ce *retournement* que j'ai décrit dans l'Article CCV ; mais on ne cesse point d'admirer le Génie qui a conçu & exécuté le premier une opération si neuve & si délicate. Le Polype n'étoit pas appelé par la Nature à être retourné & *déretourné* , mais il étoit fait de manière qu'il pouvoit l'être. Son organisation étoit en rapport avec différens cas possibles , dont plusieurs supposoient la main de l'Homme.

Grande singularité qu'offrent les fragmens du Polype , devenus eux-mêmes de véritables Polypes.

Conséquence relative à la structure de l'Insecte & à son retournement.

CCLXVIII. Nous avons vu combien les vaisseaux du Polype ont de disposition à s'aboucher & à s'unir : ils ne la doivent

Comment des portions du Polype

**CHAP. II.**  
parviennent  
à se greffer  
les unes aux  
autres.

peut-être qu'à leur consistance presque gélatineuse. Des parties solides de l'Embryon, des doigts, par exemple, s'unissent dans la matrice : des fruits, des feuilles encore tendres, s'unissent pareillement. Il est donc très-naturel que les portions du même Polype, & que des portions de Polypes différens, rapprochées & mises bout à bout, se greffent les unes aux autres *par approche*. Un Polype ne diffère apparemment pas plus d'un autre Polype, que le Prunier ne diffère de l'Amandier. J'ai prouvé que l'union de la *greffe* avec le *Sujet*, s'opère par le développement de petits vaisseaux, d'abord gélatineux, puis herbacés, ensuite corticaux, qui passent réciproquement de l'un à l'autre. Il y a lieu de présumer qu'il se fait quelque chose d'analogue dans les portions d'un ou de plusieurs Polypes, qu'on force à se toucher. Elles ne s'unissent d'abord que par un fil délié, mais l'union devient plus intime & plus parfaite à mesure qu'il se développe de nouveaux vaisseaux, & que les points de communication se multiplient. Le fait n'est pas plus merveilleux dans l'Animal que dans le Végétal ; car le Polype est presque une Plante, par la simplicité de sa structure. Elle est d'ailleurs telle, que des portions de Polype prises à volonté, contiennent, comme un rameau ou une feuille, tous les organes essentiels à la vie végétative. Elles peuvent donc végéter à part, & faire de nouvelles productions. Isolées, elles pousseroient une tête, des bras, une queue ; mises bout à bout, elles ne font que s'unir. La mollesse de l'Insecte rend même cette greffe moins singulière que celle du Végétal : mais on étoit familiarisé avec les greffes végétales, & on ne l'étoit pas encore avec les greffes animales.

Comment  
on peut concevoir  
que s'opère l'union  
ou la greffe de  
deux Poly-

CCLXIX. EN avalant une proie, le Polype avale souvent ses propres bras ; quelquefois deux Polypes se disputent la même proie, & l'un avale les bras de l'autre ; on s'attend qu'ils vont être digérés avec la proie : point du tout, ils ressortent de l'estomac sans altération apparente. Ce qui opère la

CHAP. II.  
pes, mis l'un  
dans l'autre.

digestion dans le Polype, n'a donc pas de prise sur les parties propres à l'Insecte. M. TREMBLEY a vu un Polype demeurer quatre jours dans l'estomac d'un autre Polype, & en ressortir plein de vie (1). L'Observateur, toujours fécond en vues fines, l'avoit introduit dans le corps de l'autre, pour tenter par ce moyen ingénieux une nouvelle sorte de greffe. Il semble donc qu'un Polype ne puisse en dissoudre un autre ; mais une portion de Polype peut s'unir extérieurement à une autre, & l'intérieur de quelque portion que ce soit, ne diffère point de son extérieur : enfin, il n'est aucun point de l'extérieur ou de l'intérieur d'un Polype, qui ne puisse faire des productions. Si donc on parvenoit à retenir un Polype dans un autre Polype, il est probable qu'il s'y grefferoit & qu'il doubleroit en quelque sorte le Polype extérieur. M. TREMBLEY a su l'exécuter comme je l'ai raconté, Article CCII : les deux Polypes se font exactement confondus, & les deux têtes n'en ont formé sûrement qu'une seule ; mais la sage défiance de l'Auteur ne lui a pas permis de prononcer sur la réalité de l'union des deux corps : *je ne saurois dire*, remarque-t-il (2), *ce qu'est devenu le corps du Polype intérieur, s'il a été dissous dans l'estomac du Polype extérieur, ou s'il s'est incorporé avec ce dernier Polype ; mais je puis assurer que j'ai vu ce corps de Polype intérieur dans le Polype extérieur, plusieurs jours après qu'il y a été introduit. Par rapport à la tête du Polype intérieur, je suis assuré qu'elle s'est réunie avec celle du Polype extérieur.* Je ne raisonne ici que sur les faits que notre excellent Observateur me fournit, & je ne dois pas tirer de ces faits, des conséquences que lui-même n'a pas osé tirer. Ainsi, je me bornerai à faire observer, qu'en admettant la réalité de l'union dont il s'agit, elle s'expliqueroit heureusement par les principes que nous offrent divers faits analogues. Cette espèce de greffe *en flûte* ne diffère pas extrêmement de celle

(1) Ibid. Page 274.

(2) Ibid. Page 283.

## CHAP. II.

qu'on exécute sur le végétal; & s'il étoit une fois prouvé que le Polype qu'on retient dans l'intérieur d'un autre, ne s'y dissout pas, on comprendroit que les deux Polypes devroient s'unir plus facilement que deux écorces; car les deux côtés d'une écorce ne se ressemblent pas autant que les deux côtés d'un Polype, & une écorce n'a ni la mollesse ni la ductilité de la peau de cet Insecte. Je prie qu'on se rappelle ici ce que j'ai dit dans le Chapitre XII de la 1<sup>re</sup> Partie, sur la nécessité de l'analogie entre la greffe & le Sujet.

Apprécia-  
tion des  
merveilles  
du Polype.  
Que la régé-  
nération des  
plaies des  
grands Ani-  
maux nous  
offre des  
faits aussi  
merveil-  
leux.

Belle expé-  
rience de M.  
DUHAMEL.

CCLXX. LORSQU'ON entend dire qu'un Physicien a greffé la tête d'un Animal sur le tronc d'un autre; qu'il a introduit un Animal dans l'intérieur d'un autre Animal, & que les deux Animaux n'en ont fait qu'un, qui a vécu & multiplié; le merveilleux s'empare de l'esprit, au point qu'il n'y reste pas de place pour des explications simples & naturelles. Cependant dès qu'un Philosophe examine de sang froid les faits, qu'il les compare entr'eux, qu'il les compare aux faits relatifs, & sur-tout, dès qu'il réfléchit sur la nature du Polype, le merveilleux disparaît, & il ne reste plus que l'impression passagère de la nouveauté. Je ne dis point ceci pour affaiblir la juste admiration que les Polypes doivent nous inspirer, non pour eux-mêmes, mais pour l'étonnante sagacité de celui qui nous les a fait connoître. Les grands Animaux nous offrent des particularités qu'un Anatomiste instruit jugeroit plus remarquables encore que celles que renferment les Polypes. Je disois il y a treize ans dans ce *Parallele des Plantes & des Animaux*, que je publierai peut-être un jour (1), que si l'on pouvoit les recherches sur les plaies, on y découvroit plus de merveilles que dans le Polype. Je fondeis ma réflexion sur la composition & sur la variété des parties qui peuvent se régénérer & s'unir. J'ignorois alors une

(1) †† Je l'ai publié en 1764, dans la Partie X de la *Contemplation de la Nature*.

belle expérience de M. DUHAMEL (1), qui met cette réflexion dans un grand jour, & la justifie. Après avoir rompu l'os de la jambe d'un Poulet, & avoir donné au *cal* le tems de se former, il a coupé les chairs vis-à-vis, dans un tiers de la circonférence de la jambe, en pénétrant jusqu'à l'os, qu'il a même ratissé. La consolidation s'étant faite, il a coupé de même les chairs du second tiers, en anticipant un peu sur l'ancienne plaie. Il en a fait autant dans l'autre tiers. Par-là, toutes les parties solides ont souffert une solution de continuité, & pourtant la Nature a réparé ce grand désordre; toutes ces parties se sont régénérées, réunies, greffées; de nouvelles fibres, de nouveaux vaisseaux se sont développés au-dessus & au-dessous de l'incision; ils se sont abouchés; la circulation a été rétablie & l'*injection* a passé librement d'un bout à l'autre de la jambe. Qu'on médite un peu cette expérience, qu'on réfléchisse sur le nombre de veines, d'arteres, de vaisseaux lymphatiques, de fibres charnues, tendineuses, musculaires, qui ont dû se reproduire, croître, se réunir; & l'on conviendra, je m'assure, que la régénération de tant de parties *diffimilaires* est plus remarquable encore que celle du Polype, dont toutes les parties sont presque *similaires*. J'ai indiqué en plusieurs endroits de ce livre, ce qu'on peut penser de plus raisonnable sur la manière dont ces sortes de reproductions s'opèrent: consultez en particulier l'Article CCXXXVI.

CCLXXI. Il ne faut pas aller dans le cabinet d'un Observateur de Polypes pour voir un exemple frappant de greffes *animales*; il en est une que les gens de la campagne exécutent dans les basses-cours, & qui a de quoi épuiser la sagacité du plus habile Physicien. Mon Lecteur comprend que j'ai en vue cette greffe de l'ergot du Coq sur sa crête, dont j'ai parlé dans le Chapitre XI de la 1<sup>re</sup>. Partie: j'ai réservé pour celui-ci

Explication  
de la greffe  
de l'ergot  
du Coq sur  
sa crête.

(1) *Mém. de l'Académie*, An. 1746.



## CHAP. II.

ce qu'elle offre de plus singulier & de plus embarrassant. Cet ergot, qui n'est pas plus gros qu'un grain de Chenevis, quand on l'insère dans la duplicature de la crête coupée, y prend racine, & croît en six mois, de demi-pouce. Au bout de quatre ans, il devient une *corne* de trois à quatre pouces de longueur. L'expression est exacte; c'est une véritable corne, semblable à celle du Bœuf, & qui a comme elle un noyau osseux. Elle parvient à s'articuler avec la tête par un ligament capsulaire, & par diverses bandes ligamenteuses. Mais ce ligament & ces bandes n'existent point dans l'ergot ni dans la crête: la plus fine Anatomie ne peut les y retrouver. En concluons-nous que la Nature crée ces nouveaux organes? Je ne le pense pas, elle ne crée ni le bourlet des greffes, ni le cal, ni la patte de l'Écrevisse, ni la tête du Polype, &c. Nous admettons plus volontiers, que ces organes préexistoient invisibles dans l'ergot & dans la crête, mais avec des déterminations différentes de celles qu'ils ont reçues de la greffe. La tête est pour l'ergot un terrain bien différent de celui où il étoit appelé à croître. L'on n'ignore pas combien la qualité des suc, leur abondance ou leur disette modifient les productions. On sait encore qu'une légère altération qui survient à des fibres tendres, porte sur toute la durée de l'accroissement, & suffit pour changer les formes, les proportions, la consistance. La substance cornée de l'ergot se mêlant à la substance charnue de la crête, peut donner naissance à de nouvelles variétés. Le tissu d'un ergot imite assez celui d'une corne, & si la crête est charnue, combien de parties molles qui s'ossifient par accident! Combien de monstruosités qui céleroient leur origine, si un examen attentif ne la dévoiloit! C'est ici une monstruosité par art. Rappellerai-je les *exostoses*? Parlerai-je de cornes qui ont poussé sur différens endroits du corps humain? Je dois éviter ces détails qui m'éloigneroient de mon objet principal. Si des parties aussi peu analogues qu'un ergot & une crête, se greffent, y a-t-il lieu de s'étonner que cela arrive à des portions du Po-

lype 2 L'AUTEUR de la Nature n'a pas plus fait l'ergot pour être greffé, que le Polype pour être retourné; mais IL leur a donné une structure qui répond à divers cas possibles. Il a pourvu aux circonstances les plus rares comme aux plus communes; & les conditions relatives aux premières, embrassoient des circonstances plus rares encore.

CCLXXII. UN Polype *déretourné* (1) en partie, se greffe sur lui-même en partie; au moins les deux peaux s'appliquent-elles immédiatement l'une à l'autre, & paroissent-elles s'unir. Ce fait rentre donc dans la théorie des greffes, & il n'est pas plus singulier que deux peaux s'unissent, qu'il ne l'est que deux têtes se greffent. Mais pourquoi le bout antérieur se ferme-t-il? Pourquoi une ou plusieurs bouches se forment-elles sur le milieu du corps, près des anciennes levres? Pourquoi ces formes bizarres, que les Polypes déretournés en partie revêtent successivement? Pourquoi..... car il n'y a point ici de fin aux pourquoi. Je pourrois répondre à toutes ces questions, & à beaucoup d'autres, que *je n'en fais rien*. Combien de connoissances, qui nous manquent encore sur le Polype! Combien de circonstances particulieres, combien de petits faits instructifs qui ont échappé à la pénétration de M. TREMBLEY, & qui échapperont par conséquent à bien d'autres! Ce que je vois clairement & que l'expérience m'apprend, c'est qu'il n'est aucun point dans le Polype qui ne puisse faire des productions; qu'il n'est aucun point où il ne puisse se former une tête, une bouche, des bras. Une multitude d'autres faits m'apprend qu'il n'est point de génération proprement dite; mais que tout ce qui paroît engendré, étoit auparavant préformé. Les nouvelles têtes, les nouvelles bouches qui paroissent sur le Polype déretourné en partie, préexistoient donc à cette apparition. Il reste à assigner les causes de leur développement: je ne chercherai point à les deviner; je me contenterai de rappeler deux faits; l'un, que la moindre déchi-

Tentatives pour rendre raison des divers phénomènes que présentent les Polypes déretournés en partie.

(1) Voyez l'Article CCV.

## CHAP. II

rure suffit pour faire développer une nouvelle tête (1); l'autre, que dans le Polype déretourné en partie, l'extrémité antérieure forme une espèce de bourlet (2); les anciennes levres sont donc distendues; il peut s'y faire des déchirures invisibles à l'Observateur, & nous avons vu combien les *bourlets* favorisent l'éruption des Germes. Qu'une bouche soit formée en partie par les anciennes levres, & en partie par de nouvelles levres qui se développent; que cette bouche soit garnie d'une partie des anciens bras, & qu'il s'en développe de nouveaux à l'opposite; c'est un fait qui suppose qu'un développement qui se feroit fait en entier dans un Polype coupé transversalement, ne se fait qu'à moitié dans le Polype déretourné en partie. La nouvelle bouche, ou les nouvelles bouches prennent de la nourriture; cette nourriture se répand de tous côtés; le bout antérieur se prolonge donc, & voilà une queue surnuméraire. Je ne fais pas pourquoi le bout antérieur se ferme; je ne fais pas non plus pourquoi l'Insecte se coude; j'entrevois seulement que les mouvements de la nouvelle partie antérieure peuvent contribuer à cette inflexion. Mais il m'importe fort peu de savoir la raison de toutes les bisarreries du Polype: probablement elles ne sont qu'apparentes; & un Être qui connoitroit la Nature intime de l'Insecte, les rameneroit peut-être à des loix constantes.

Explication  
du Polype  
coupé, re-  
tourné, re-  
coupé, &c.  
Réflexions  
sur nos idées  
d'Animali-  
té.

CCLXXXIII. Je ne reprends ici que les faits essentiels, & relatifs au plan que je me suis proposé dans cet Ouvrage: je suppose toujours que mon Lecteur n'a pas oublié l'abrégé que j'ai donné de l'histoire des Polypes, dans le Chap. XI de la première Partie. Un Polype coupé, retourné, recoupé, retourné encore, ne présente qu'une répétition de la même merveille, si à présent c'en est une au sens du vulgaire. Ce n'est jamais qu'une espèce de boyau qu'on retourne & qu'on re-

(1) *Mém. sur les Polypes à bras*, Tome II, page 224 & 225, in-8vo.

(2) *Ibid.* Page 236.

coupe :

Coupe : il est vrai que ce boyau a une tête , une bouche , des bras ; qu'il est un véritable Animal ; mais l'intérieur de cet Animal est comme son extérieur ; ses viscères sont logés dans l'épaisseur de sa peau , & il répare facilement ce qu'il a perdu. Il est donc après l'opération ce qu'il étoit auparavant. Tout cela suit naturellement de son organisation ; l'adresse de l'Observateur fait le reste. Le plus singulier pour nous , est donc qu'il existe un Animal fait de cette manière : nous n'avions pas soupçonné le moins du monde son existence , & quand il a paru , il n'a trouvé dans notre cerveau aucune idée analogue du Règne animal. Nous ne jugeons des choses que par comparaison : nous avons pris nos idées d'*Animalité* chez les grands Animaux , & un Animal qu'on coupe , qu'on retourne , qu'on recoupe , & qui se porte bien , les choquoient directement. Combien de faits encore ignorés , & qui viendront un jour déranger nos idées sur des sujets que nous croyons connoître ! Nous en savons au moins assez pour que nous ne devions être surpris de rien. La surprise sied peu à un Philosophe ; ce qui lui sied est d'observer , de se souvenir de son ignorance , & de s'attendre à tout.

CCLXXIV. DANS les Animaux dont la structure nous est la plus familière , la Nature a assigné un lieu particulier pour le développement des Embryons & pour leur sortie. Mais dans un Animal dont tout le corps , comme celui d'un Arbre , est semé de Germes prolifiques , il est naturel que les petits naissent comme les branches. Le Polype multiplie donc *par rejettons* : il met ses petits au jour , comme un Arbre y met ses branches (1). La Mere & les Petits ne forment qu'un même Tout ; elle les nourrit , & ils la nourrissent : un Arbre nourrit ses branches , & il en est nourri ; les feuilles mêmes se nourrissent réciproquement.

Explication  
de la multi-  
plication du  
Polype par  
*rejettons*.

Argument  
en faveur de  
l'embolte-  
ment.

(1) Voyez l'Article CLXXXV.

CHAP. II.

LE Polype chargé de sa nombreuse postérité, composée avec elle une espèce d'Arbre généalogique (1), qui paroît favorable au système de l'*emboîtement*. Il nous montre plusieurs générations liées encore les unes aux autres, & qui toutes le sont à la première. L'assemblage de tous ces Êtres organisés, qui tiennent à un tronc commun, semble nous dire, qu'ils étoient tous renfermés originairement dans ce tronc. L'exemple n'est que nouveau dans le Règne animal; le Végétal en montreroit un pareil aux yeux les moins attentifs. Il est peu philosophique d'opposer à cette réflexion des calculs sans fin, & de remplir des pages de zéros pour prouver que l'*emboîtement* est absurde. Nous ne savons point dans quelle proportion précisément les divers Ordres de générations se dégradent. Nous ne sommes pas plus instruits du rapport des tems de leurs accroissemens. Nous calculons sur des suppositions plus ou moins incertaines: & le répéterai-je encore? tous ces calculs effrayans ne terrassent que l'Imagination, & la Raïson trouve toujours un refuge assuré dans la division indéfinie de la matière. Nous ne sommes pas faits pour connoître les derniers termes de cette division: notre vue obtuse ne découvre que les Cordelières du Monde des infinimens petits, & quand nous recourons à nos meilleures lunettes, nous n'apercevons que les Montagnes subalternes, que quelques-uns s'avisent de prendre pour des côteaux; que dis-je! pour des taupinieres.

(1) †† Il faut se souvenir que le petit Arbre généalogique se décompose peu-à-peu: les branches ou les rejettons se séparent de la tige principale, pour aller vivre à part, & devenir à leur tour de nouveaux Arbres généalogiques: (Voyez l'Art. CLXXXV) mais il est une autre espèce de Polype d'eau douce, que M. TREMBLEY a décrit dans ses Mémoires, qui multiplie aussi par rejettons, & dont

les rejettons ne se séparent pas du tronc. Les ramifications de cette espèce de Polype sont autant de tuyaux, dans lesquels les petits Polypes se retirent prestement lorsqu'on les touche. La tête de cette sorte de Polype est ornée d'un joli panache, qui lui a fait donner le nom de Polype à *panache*. Je reviens ailleurs à cette espèce de Polype.

CCLXXV. Si de simples boutures de Polype, je veux dire, des portions qui n'ont encore ni tête ni bras, poussent des rejettons, c'est qu'elles ont, comme les boutures des Plantes, tout ce qui leur est nécessaire pour végéter à part, & pour faire de nouvelles productions. Je l'ai expliqué dans le Chapitre IV, Article XLVII, de la première Partie, & dans le Chapitre XII, Article CCXL.

CHAP. II.  
Comment  
de simples  
portions du  
Polype font  
par elles-  
mêmes de  
nouvelles  
productions.

Si un Polype qui demeure retourné, ou qui se déretourne en partie, pousse de même des Petits, c'est que l'opération singulière qu'on lui a fait subir, ne dérange point l'économie vitale, & qu'il est toujours en pleine végétation.

ENFIN, si la sortie des rejettons a paru quelquefois retarder celle des bras de la bouture (1), c'est que les rejettons attirent à eux une partie des sucs, &c. Tout cela est à présent si simple & si clair, qu'il ne vaut plus la peine que je m'y arrête.

CCLXXVI. Les Germes qui donnent naissance aux *rejettons*, font-ils les mêmes qui opèrent la reproduction de *bouture*? J'ai discuté cette question dans le Chapitre précédent, j'y renvoie : je renvoie en particulier à l'Article CCLVI, où j'ai montré que la décision de ce point obscur, est indifférente au principe de l'*évolution*. Le Polype me fournit là-dessus de nouvelles remarques que j'indiquerai.

Nouvelles  
considéra-  
tions sur la  
question, si  
la multipli-  
cation natu-  
relle par re-  
jettons &  
celle de  
bouture,  
s'opèrent  
par des Ger-  
mes *sembla-  
bles*.

Lorsque l'on compare ce qui se passe dans la multiplication de bouture, avec ce qui se passe dans la multiplication par rejettons, on seroit tenté de soupçonner que ces deux manières de multiplier ne dépendent pas de Germes *semblables*. Pour en faire juger, je n'ai qu'à rapporter les propres termes de M.

(1) *Mém. sur les Polypes*, Tome II, page 167, in-8vo.

CHAP II.

TREMBLEY : voici comment il décrit la reproduction de *bouture* (1).

„ La seconde partie , après s'être un peu étendue , est pour  
 „ l'ordinaire ouverte à son bout antérieur , les bords de l'ou-  
 „ verture sont un peu renversés en dehors. Ils se replient en-  
 „ suite en dedans ; & le repli qu'ils forment , sert à boucher  
 „ l'ouverture dont je viens de parler. Le bout antérieur paroît  
 „ alors simplement renflé ; & il l'est ordinairement plus ou  
 „ moins , jusqu'à ce que la reproduction qui doit s'y faire ,  
 „ soit achevée. . . . . Les bras qui poussent à l'extrémité anté-  
 „ rieure de la seconde partie , croissent précisément comme  
 „ ceux des jeunes Polypes. On voit d'abord les pointes de  
 „ trois ou quatre qui sortent des bords de cette extrémité ;  
 „ & pendant que ces premiers croissent , il en paroît d'autres  
 „ dans les intervalles qu'ils laissent entr'eux ”.

Voici maintenant comment l'Auteur s'exprime sur la multiplication *par rejettons* (2).

„ Lorsqu'un jeune Polype commence à pousser , on ne voit  
 „ d'abord qu'une petite excrescence , qui ordinairement se ter-  
 „ mine en pointe. Elle a à-peu-près la figure d'un cône , mais  
 „ d'un cône dont la base est grande à proportion de sa hau-  
 „ teur. La couleur de cette excrescence , de ce petit bouton ,  
 „ est d'ordinaire plus foncée que celle du corps de la Mere.  
 „ Peu-à-peu ce bouton s'élève davantage , & à mesure qu'il  
 „ s'allonge , il forme un cône dont la base devient plus petite ,  
 „ à mesure qu'il augmente en hauteur. Ce cône est souvent  
 „ mal formé , sa pointe est arrondie , ou bien il paroît tron-  
 „ qué. Quelques degrés d'accroissement de plus , font enfin

(1) *Ibid.* Page 164 , 165.

(2) *Ibid.* Page 9 & 10.

„ perdre au jeune Polype la forme conique : il devient à-peu-  
„ près cylindrique ; & c'est alors, ou environ ce tems-là , que  
„ les bras commencent à pousser à son extrémité antérieure.  
„ Ce jeune Polype ne conserve pas long-tems la figure d'un  
„ cylindre ; son bout postérieur , par lequel il tient à sa  
„ Mere , s'étrécit peu-à-peu ; il s'étrangle , & enfin il ne paroît  
„ la toucher que par un point. Le jeune Polype qui dans ses  
„ commencemens étoit beaucoup plus large à son bout posté-  
„ rieur , n'est nulle part si mince après qu'il est formé ”.

LES chairs du bout antérieur d'une seconde partie se replient donc en dehors , puis en dedans , & ferment l'ouverture. Ce bout se renfle ; nous l'avons vu se renfler dans mes Vers. Une nouvelle bouche se forme ; des bras poussent autour , & voilà le Polype en état de manger. Il semble donc qu'il en soit de ces bras comme des pattes de l'Écrevisse ; qu'il y ait aussi des Germes appropriés à leur production. Au moins voit-on quelquefois un bras pousser seul hors de sa place naturelle , & ce bras est un corps très-organisé.

AINSI la nouvelle tête de la bouture ne se montre pas sous la forme d'un mamelon ; car le renflement n'en est point un. Le rejetton , au contraire , paroît d'abord sous cette forme ; l'on voit un petit bouton conique s'élever sur la Mere ; ce bouton s'allonge ; sa base diminue ; il devient cylindrique ; son extrémité grossit un peu , de petits bras en sortent , & voilà les progrès d'un jeune Polype.

LA différence de ces deux productions est sensible. D'un autre côté , on observe des *Hydres* dont les têtes & les queues se détachent d'elles-mêmes de leur tronc , & deviennent des Polypes parfaits (1). On a vu deux têtes se former à la fois

(1) *Ibid.* Page 197.



## CHAP. II.

sur un jeune Polype, s'allonger insensiblement, & se trouver ensuite au bout d'une branche. Chaque branche se réunissoit au reste du corps qui étoit commun (1). Je cite les termes mêmes de M. TREMBLEY. Il ajoute que si ces têtes étoient deux jeunes Polypes qui commençoient à pousser, ils auroient dû se séparer enfin l'un de l'autre, & que c'est ce qui n'est point arrivé à l'égard de plusieurs (2). On voit encore la tête d'un jeune Polype prendre la place de celle qui auroit dû venir à la bouture (3). Enfin, j'ai parlé, Article CCV, d'un rejetton de Polype déretourné en partie, qui se greffa avec celui-ci, & ne composa plus qu'un même Tout.

Ces faits ne paroissent-ils pas indiquer que les têtes ont la même origine que les rejettons, puisqu'en certains cas, elles affectent toutes les apparences de rejettons, & que ceux-ci semblent quelquefois prendre la place de celles-là (4)? Je laisse donc cette question indécise, & je suspendrai sans peine mon jugement, jusqu'à ce que la Nature elle-même veuille bien prononcer par la bouche d'un autre TREMBLEY; mais elle ne prodigue pas de tels Hommes.

Monstruosités. Quelle idée on peut se faire de la multiplication naturelle de bouture.

CCLXXVII. J'OMETS quelques monstruosités du Polype : les monstruosités ne combattent point les Germes; elles sont des écarts de la Nature, qui ont eux-mêmes leurs loix à nous inconnues.

LA multiplication naturelle de bouture pourroit n'être que

(1) Ibid. Page 108.

(2) Ibid. Page 109.

(3) Voyez l'Article CXC.

(4) †† Ce qu'il y a ici de plus certain, c'est que la tête qui se refait dans un Polype à bras, ne ressemble pas à un Polype naissant; mais un Polype

naissant peut se greffer ou rester uni à une bouture, & en devenir ainsi la partie antérieure. Ceci n'indiqueroit donc pas que la tête & les bras que la bouture reproduit, ont la même origine que les rejettons.

l'effet d'une maladie, qui occasionne de profonds étranglements (1). Je nomme cette multiplication *naturelle*, par opposition à celle que la section produit. Mais il y a lieu de présumer, que la première est aussi *accidentelle*; M. TREMBLEY semble l'insinuer, lorsqu'il remarque (2), *que cela est arrivé trop rarement, pour qu'on puisse dire que cette manière de se multiplier soit ordinaire & naturelle aux Polypes*. Ce qui paroîtroit confirmer que cette sorte de multiplication est l'effet de quelque maladie ou de quelque dérangement extraordinaire, qui survient dans l'intérieur du Polype, c'est ce qu'ajoute l'Auteur (3), *que la reproduction qui devoit se faire dans des portions qui s'étoient partagées d'elles-mêmes, n'a eu lieu, même en Été, qu'au bout de quinze jours ou trois semaines*.

CCLXXXVIII. VOILA ce que j'avois à exposer pour essayer de rendre raison des principaux phénomènes des Polypes à bras. Si nous ne voulons pas recourir à des explications purement mécaniques, que l'expérience ne justifie point, & que la bonne Philosophie réprouve, nous penserons que le Polype est, pour ainsi dire, formé de la répétition d'une infinité de petits Polypes, qui n'attendent, pour venir au jour, que des circonstances favorables (4).

Conclusion.  
Raison de la  
grande fé-  
condité du  
Polype.

(1) Voyez l'Article CXCVII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*, Tome II, page 147 & 148.

(3) *Ibid.* Page 95.

(4) †† Je ne voudrois pas qu'on prît ces expressions, *que le Polype est formé de la répétition d'une infinité de petits Polypes*. Je reviendrai ici à ce que je disois de la signification du mot de *Germe*, dans la note sur l'Article CCLXIV. Quand il s'agit du Polype, il faut prendre le mot de *Germe* dans le sens le plus étendu; je veux dire,

pour toute *préordination organique* de la peau du Polype-Mère, dont un petit Polype peut résulter comme de son principe immédiat. Les petits du Polype ne naissent pas précisément comme les rejets d'un Arbre: ils ne sont pas renfermés comme ceux-ci, à leur naissance, dans un bouton, qui grossit peu-à-peu, s'épanouit ensuite, & laisse apercevoir toutes les parties de la nouvelle production repliées sur elles-mêmes. On n'observe rien de semblable à la naissance d'un rejeton de Polype.

## CHAP. II.

CET Infecte est très-vorace ; des parties animales fournissent plus de suc nourriciers que toutes autres ; elles sont plus analogues à l'animal , & *s'assimilent* mieux. Le Polype se régénère donc très-promptement , & multiplie prodigieusement. Il multiplie d'autant plus qu'il consomme davantage.

MES Vers aquatiques qui se nourrissent sur-tout de terre , ne sont pas si féconds : je n'ai vu ordinairement qu'un seul rejetton sur leur corps.

Comment  
on peut rendre raison de  
la multiplication naturelle de bou-  
ture , d'une  
Espèce de  
*Mille-pieds*.

CCLXXIX. COMME il se développe une tête au bout antérieur d'un Ver ou d'un Polype , il s'en développe une près du bout postérieur du Mille-pied à *dard* ; mais au lieu que dans les premiers, ce développement est occasioné par la section ou par quelqu'accident analogue ; dans le second , au contraire , ce développement est d'institution de la Nature , qui s'est plu à varier les moyens de multiplication , comme les caractères, les formes & les couleurs. Il se forme donc une nouvelle tête vers le bout postérieur de ce Mille-pied : on voit un nouveau dard s'élever peu à peu sur le dos de l'Infecte. Des organes qui ne paroissent point exister , commencent à devenir sensibles. A mesure qu'ils se développent , les vaisseaux qui unissoient le bout postérieur au reste de l'animal , s'effacent ou s'oblitérent : la nouvelle tête les presse apparemment , & intercepte les suc nourriciers ; c'est au moins ce qu'on peut conjecturer de plus vraisemblable. Dès que toute liaison est rompue , le bout postérieur , pourvu de la nouvelle tête , se sépare du Mille-pied , & déjà il est lui-même un petit Mille-pied qui n'a plus qu'à croître. Cet Infecte singulier ne nous est pas bien connu encore : le peu que j'en

Il paroît n'être qu'une élevation ou une simple continuation de la peau de sa Mere. Mais il est bien indifférent à la Philosophie qu'on voudroit établir dans	cet Ouvrage , que le petit Polype naisse d'un Germe <i>proprement dit</i> , ou qu'il provienne d'une <i>préorganisation</i> secrète de certaines parties du Polype-Mere.
---	--

ai rapporté (1), d'après M. TREMBLEY (2), ne suffit point pour nous satisfaire sur la manière dont s'opère cette multiplication naturelle de *bouture*. M. TREMBLEY se propose d'approfondir davantage tout ce qui concerne ce sujet intéressant, & que ne pouvons-nous pas nous promettre de l'habileté de l'Auteur des Polypes !

CCLXXX. IL y a une forte d'analogie entre la multiplication des Polypes *en entonnoir*, & celle du Mille-pied à dard. On peut dire que le Polype en entonnoir multiplie naturellement de *bouture*. Il se partage de lui-même, & d'un seul Polype il s'en forme deux. Une nouvelle tête, de nouvelles levres se développent sur le milieu du corps de l'ancien Polype, & ce développement, qui est très-rapide, prépare la séparation des deux moitiés de l'Insecte ; bientôt ce ne sont plus deux moitiés, mais deux *Touts* très-complets & plus petits que le premier. Si l'accroissement est prompt dans les Polypes à bras, il doit l'être bien davantage dans les Polypes *en entonnoir*, plus délicats & plus gélatineux encore. Les progrès du Fœtus sont tout autrement rapides que ceux de l'Enfant ou de l'Adulte. Ainsi dans ces Atomes organisés, qui ne sont presque qu'une goutte de liqueur épaisse, l'évolution est si rapide, qu'on croiroit voir une *création*, si le raisonnement n'éclairait la marche de la Nature.

Analogie entre la multiplication du Polype *en entonnoir*, & celle du Mille-pied à dard.

CCLXXXI. LES Polypes *en cloche* se partagent aussi d'eux-mêmes ; mais différemment des Polypes *en entonnoir*, comme je l'ai expliqué dans un autre endroit (3). Les Polypes en cloche, qui doivent leur naissance à des boutons en forme de *Galles* (4), multiplient d'une façon encore plus extraordinaire. Ici commence un nouvel ordre de choses ; L'analogie nous abandonne, &

Difficultés d'expliquer la multiplication par division naturelle, du Polype à *bulb.*

(1) Article CXCVIII.

(3) Article CXCIX.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*,

(4) Article CCI.

Tome II, page 152, 153, in-8vo.

Tome III.

## CHAP. II.

L'Observateur n'a pas même des termes propres pour représenter ce qu'il apperçoit. Je me tairai donc sur ce Polype; car il est plus raisonnable de se taire que de hasarder des conjectures vagues sur des objets qu'on entrevoit à peine, & qui s'éloignent de tous les objets connus. Les partisans les plus zélés de l'*épigénese* ne se prévaudront pas contre moi du silence que je m'impose; l'ignorance sur un objet, ne peut devenir un titre en faveur de quelque système que ce soit; & si je voulois essayer de tirer des découvertes en question, les conséquences qui en découlent le plus naturellement, je ferois assez sentir qu'elles ne sont point contraires à l'*évolution* (1).

Pourquoi les Insectes qui subissent des transformations, ne paroissent pas propres à être multipliés de bouture. Réflexion.

CCLXXXII. Au reste, tous les Insectes connus jusqu'ici, qui peuvent être multipliés de bouture, appartiennent à la classe de ceux qui ne se *métamorphosent* point. J'ai donné dans le Chap. X de la 1<sup>re</sup> Partie, les principes généraux de ces métamorphoses: on pourroit en inférer que les Insectes appelés à les subir, ne sont pas propres à être multipliés de bouture. Ils ont plus de parties *diffimilaires*, & celles dont ils sont pourvus, ont pour dernière fin le développement d'un autre Tout organique logé dans un lieu particulier: c'est ce Tout qui constitue proprement l'*Especie*, & qui est destiné à la conserver. Mais comme tous les Insectes qui ne se transforment point, ne multiplient pas de bouture; de même aussi parmi ceux qui se transforment, il pourroit s'en trouver qui multiplieroient par cette voie. Ne nous pressons pas de faire des regles générales; les Pucerons & les Polypes nous ont appris à nous en défier.

(1) †† Appliquez cette réflexion à la multiplication par *division naturelle* de différentes Especes d'Animalcules des infusions. J'en parlerai ailleurs plus au long. Voyez les notes sur les Articles CXXXIII, CCI. Cette maniere singuliere de multiplier, s'étend probablement à un très-grand nombre d'Especes.



## CHAPITRE III.

*Idées sur le métaphysique des Insectes qui peuvent être multipliés de bouture, &c.*

CCLXXXIII. **D**ESCARTES auroit triomphé à la vue du Polype : un Animal qu'on multiplie en le coupant par morceaux , fournilloit un bel argument en faveur du système ingénieux de ce Philosophe. Je ne soutiendrai pourtant pas ici ce système , quoiqu'il nous débarrasse de bien des difficultés : il est d'un autre côté, trop contraire à l'analogie que nous observons entre notre organisation & celle des grands Animaux ; & s'il est au moins probable que ces Animaux ont une Ame , il l'est que tout ce qui est *Animal* , en a une aussi. Je ne regarde donc l'existence de l'ame des bêtes que comme probable , puisqu'elle ne repose que sur l'analogie ; le Peuple conduit par le sentiment , va plus loin : il décide sur la réalité de cette existence , & le Philosophe même a bien de la peine à ne pas le suivre. Mais en accordant une ame au Polype , mon Lecteur craint apparemment que je ne me prépare des tortures. Presque tous les hommes ont dans l'esprit certaines idées métaphysiques sur lesquelles ils raisonnent : presque tous savent à-peu-près que l'ame est un Être *simple* , d'où ils concluent facilement qu'elle ne peut être divisée. Comment donc par un coup de scalpel , d'un seul Ver ou d'un seul Polype , fait-on plusieurs Animaux ? Ce qui m'étonne le plus ici , est que les Philosophes , comme le Vulgaire , se soient en quelque sorte bornés à sentir la difficulté , & qu'ils n'aient pas fait d'heureux efforts pour la résoudre. Il me paroît qu'en général on l'a regardée comme irrésoluble. Aussi n'est-il rien sur quoi on ait plus insisté dès que la découverte du Polype a été répandue. On s'en est tenu à admirer , & à déclamer sur l'incertitude de nos connoissances en Métaphysique. On auroit mieux fait d'em-

Que le Polype n'est pas plus favorable au Matérialiste qu'au Cartésien.

FausSES idées qu'on s'est faites sur ce sujet. But de l'Auteur.

## CHAP. III.

ployer à méditer, le tems qu'on à perdu à discourir. Je ne finirois point, si je voulois refuter tous les mauvais raisonnemens dont le Polype a été le sujet ou l'occasion : peu de gens savent se faire des idées nettes sur cette matiere abstraite ; il en est même qui traiteroient volontiers de téméraire quiconque oseroit en promettre de telles. Je ne promets rien ; mais je vais exposer simplement les principes que mes méditations m'ont fournis.

Siege de  
l'Ame. Sen-  
sations. *Moi*  
du Polype.

CCLXXXIV. LA découverte de l'*origine* des nerfs a donné lieu de placer l'Ame dans le cerveau. Il n'est pas besoin que je dise qu'elle n'y réside pas à la maniere d'un corps : elle n'est pas corps : mais elle y est présente à la maniere d'une substance simple. Qu'on ne me demande pas ce que c'est que cette *présence* ; je fais profession d'ignorer profondément la nature *intime* de l'Ame, & je ne la connois un peu elle-même, que par quelques-unes de ses Facultés.

Je suppose donc une Ame dans la tête du Polype. Cette Ame a des sensations, que lui procurent les organes dont l'Insecte est doué. Elle a un sentiment de la *présence* de ses sensations ; car une Ame ne peut avoir une sensation, qu'elle ne sente, en même tems, qu'elle l'a. Je ne puis dire ce que c'est que ce *sentiment*, mon Ame n'est pas faite pour sentir à la maniere de celle du Polype : mais je vois assez qu'il n'est pas précisément ce que nous nommons en nous *conscience* ou *apperception*. La *conscience* suppose toujours un peu de *réflexion* ; & l'on n'accordera pas la réflexion à un Insecte. Tout ce qu'on peut raisonnablement lui accorder, c'est une sorte de *réminiscence*. Le Polype sent qu'il faist une proie, qu'il l'avale ; il sent encore qu'il a du plaisir à la saisir & à l'avaler : il en conserve un certain *souvenir*, qui lie les sensations qui surviennent à celles qui ont précédé. Ce souvenir constitue l'espece de *personnalité* de l'Insecte. Il ne peut dire *Moi* ; mais il pos-

se de un *Moi* à sa manière. Ce *Moi* s'approprie toutes les sensations ; il *s'identifie* avec toutes. Il est le *Moi* qui saisit un Puceron , qui l'avale , qui l'a saisi , qui l'a avalé (1).

CCLXXXV. Je partage l'Insecte par le milieu suivant sa largeur ; il est bien évident que la portion où tient la tête , est la seule qui conserve le *Moi* ou la *personnalité*.

Il n'y a donc plus de *Moi* dans l'autre portion ; car nous avons admis que l'Ame réside dans la tête ; mais cette portion paroît pourtant *sentir* : elle se donne divers mouvemens , & j'ai vu une moitié de Ver de terre (2) , & des tronçons de mes Vers aquatiques , ramper comme l'auroit fait un Ver complet ; il y a plus , ils sembloient conserver encore toutes les inclinations propres à leur Espece. Je ne veux rien dissimuler ; je vais donc augmenter la difficulté en transcrivant ici un passage très-remarquable de mon *Traité d'Insectologie*, Partie II (3).

„ Dans le compte que j'ai rendu ( Obs. II. ) de ma première Expérience sur ces Vers , je me suis arrêté quelque  
 „ tems à décrire les mouvemens de chaque moitié , pendant les  
 „ premiers jours après l'opération. J'ai fait remarquer que la  
 „ seconde , celle qui n'avoit point de tête , alloit en avant  
 „ à-peu-près comme si elle en avoit eu une ; qu'elle sembloit

# CHAP. III.

Où réside le *Moi* dans l'Insecte qu'on vient de partager en deux transversalement ? Des mouvemens qui paroissent *spon-tanés* , & qui ne sont que *ma-chinaux*.

Principes propres à les expliquer , tirés de la doctrine de l'irritabilité.

(1) †† Quand je dis ici , que je suppose une Ame dans la tête ou dans le cerveau du Polype , je ne prétends pas que le Polype ait un cerveau & des nerfs semblables à ceux des grands Animaux. On saisiroit bien mal mes principes , si l'on me prêtoit une pareille opinion. Mais je pense qu'il est dans le Polype , certains organes dont les fonc-

tions répondent à celles du cerveau & des nerfs des grands Animaux ; & je fais profession d'ignorer profondément ce que sont ces organes. Je me suis expliqué disertement là-dessus , Art. XVI du *Tableau des Considérations*.

(2) Voyez l'Article CCXLIV.

(3) Observ. XIV.



## CHAP. III.

„ chercher à se cacher , qu'elle favoit se détourner à la ren-  
 „ contre de quelque obstacle , &c. Tout cela , quoique fort  
 „ remarquable , ne l'est pas néanmoins autant que ce que j'ai  
 „ observé sur de semblables Vers , peu de tems après leur avoir  
 „ coupé la tête. Je les ai vus , à mon grand étonnement ,  
 „ s'enfoncer dans la boue en se servant de leur bout antérieur  
 „ comme d'une tête , pour s'y frayer un chemin. J'ai vu le  
 „ Ver N°. II de la Tab. II , ramper le long des parois du  
 „ vase de verre , où je le tenois renfermé , & faire effort  
 „ pour en sortir , quoiqu'il n'eût ni tête ni queue ”.

CEUX de mes Lecteurs qui ont lu les beaux Mémoires de M. de HALLER sur l'*irritabilité* , entrevoient déjà ce qu'on peut dire pour tâcher à résoudre la difficulté dont il s'agit ici. On fait que l'*irritabilité* est cette propriété de la fibre musculaire , en vertu de laquelle elle se contracte d'elle-même , à l'attouchement de tout corps , soit solide , soit fluide. C'est par elle , que le cœur , détaché de la poitrine , continue quelque tems à battre. C'est par elle , que les intestins , séparés du bas-ventre , & partagés en plusieurs portions , comme nos Vers , continuent pendant un tems , à exercer leur mouvement *péristaltique*. C'est par elle enfin , que les membres de quantité d'Animaux continuent à se mouvoir après avoir été séparés de leur tronc. Dira-t-on que ces portions d'intestins , qu'on voit ramper sur une table comme des Vers , sont mises en mouvement par une Ame qui réside dans leurs membranes ? Admettra-t-on aussi une Ame dans la queue du Lézard , pour rendre raison des mouvemens si vifs & si durables qu'on y observe après qu'on l'a coupée ? Voudra-t-on encore que ce soit une Ame logée dans l'aiguillon de la Guêpe , qui le darde au dehors , assez long-tems après que le ventre a été séparé du corselet ? Assurément ces faits sont bien aussi singuliers & aussi embarrassans , que ceux que j'ai rapportés dans le passage cité ci-dessus : qui ne voit pourtant que les uns & les autres ne

sont que les résultats d'une mécanique secrète ? M. de HALLER a prouvé , que le cœur , séparé de la poitrine , cesse de battre , dès qu'on purge les ventricules du peu de fang qu'ils renfermoient encore : l'*irritabilité* , cette force dont la nature nous est inconnue , n'agit plus alors ; rien ne l'excite. C'est donc par les contractions , que l'attouchement d'un corps étranger produit dans les fibres musculaires de nos Vers , dans celles des portions d'intestins , dans celles de la queue du Léopard , &c. que s'opèrent ces mouvemens qui nous paroissent *volontaires* , & qui ne sont pourtant que purement *machinaux*. La machine est montée pour les exécuter , & elle les exécute dès qu'elle est mise en jeu (1).

CCLXXXVI. CETTE portion du Polype , qui n'avoit ni tête ni bras , ne tarde pas à en pousser de nouveaux , & déjà elle est un Polype parfait , qui saisit des proies & les avale. S'il n'est point de nouvelle *création* dans les Corps , pourquoi en supposerions-nous dans les Ames ? Si l'AUTEUR de la Nature a jugé convenable de renfermer d'abord tous les Corps organisés dans des *Germes* , n'est-il pas probable qu'il y a renfermé aussi , dès le commencement , les Ames qui y deviendront un jour le principe du sentiment & des mouvemens *volontaires* ? Imaginera-t-on qu'à chaque nouveau coup de scalpel , DIEU crée une Ame pour le Germe qui va se développer ? Cela seroit certes bien peu philosophique ; sur-tout si l'on admettoit des *Volontés successives* dans la RAISON SUPRÊME. Comment supposer une succession d'actes dans cette VOLONTÉ qui a pu créer tout par un *seul* acte ?

Nouveau  
Moi qui est  
produit , &  
comment.

LE Polype qui vient de se développer sous nos yeux , est

(1) †† Au commencement de la Partie XV de la *Palingénésie* , j'ai essayé de montrer comment on pourroit expliquer par l'*irritabilité* seule , les principaux phénomènes du Polype à bras. Mais j'ai fait sentir en même tems , que cette explication n'étoit point celle qui me paroïsoit préférable.

## CHAP. III.

donc *une nouvelle Personne* ; qu'on me permette ces expressions : il n'a pu conserver aucun *souvenir* des sensations qui avoient affecté le Polype dont il faisoit auparavant partie. Ce souvenir est demeuré attaché au cerveau de l'ancien Polype : un nouveau cerveau s'est développé dans le Polype que nous considérons ; & les premières impressions qui affectent le Polype naissant, font le fondement d'une nouvelle *personnalité*. Il en est précisément de ce Polype comme du *Fœtus* de quelque Animal que ce soit : l'Ame de la Mere ne se partage pas entr'elle & le Fœtus ; mais celui-ci possédoit déjà dans son état de Germe , une Ame qui lui étoit propre , & qui commence à *sentir* , dès que les organes se sont développés jusqu'à un certain point.

Que les Hydres sont des Personnes composées.

Explication du Ver à deux têtes & à deux volontés.

Remarque sur le phénomène métaphysique que présentent les Hydres.

CCLXXXVII. UNE *Hydre* est un composé de plusieurs *Personnes* réunies sur un tronc commun. Quand on partage un Polype suivant sa longueur, en commençant par la tête, on ne divise pas l'Ame ; mais elle demeure dans celle des deux moitiés où son *siège* continue à résider. L'opération peut néanmoins occasioner un tel dérangement dans cet organe, que la personnalité en soit entièrement détruite. Il s'en formera donc une nouvelle, dès que l'organe aura acquis ce qui lui manquoit pour transmettre à l'Ame de nouvelles sensations.

IL seroit inutile que je m'arrêtasse ici à prouver que le *souvenir* tient, non à l'Ame, mais au Corps : ceux de mes Lecteurs qui auront médité les principes que j'ai exposés dans mon *Essai analytique* (1), n'auront pas de peine à en convenir.

CE Ver à deux têtes & à deux volontés, dont il a été beau-

(1) *Essai analytique sur les Facultés de l'Ame* : à Copenhague & à Geneve, chez les Freres Philibert, 1760, in-4to.

Chap. VII, paragr. 57, &c. Chap. XXII, paragr. 626 & suivans.

coup parlé ci-devant (1), renfermoit en effet deux *personnalités*. Deux têtes s'étoient développées sur le même tronc, & chaque tête ayant son Ame propre, il n'est pas étonnant que ce Ver ait paru avoir deux volontés.

S'IL en faut croire M. ROEZEL, cette *multiplicité* de volontés est bien plus frappante dans les *Hydres*. Je n'ai pas lu cet Auteur; mais voici ce que m'en écrivoit M. de HALLER. *Il a vu des têtes de Polypes fendues, & devenues Hydres, se faire la guerre, & une tête du même Animal dévorer une autre tête qui avoit fait partie d'elle-même quelques jours auparavant. Ce phénomène fait de la peine: fendre des volontés! en faire deux d'une seule avec des ciseaux!* La manière simple dont j'explique ce phénomène, leve la difficulté qui faisoit de la peine à M. de HALLER. *On ne fend pas des volontés; mais d'une seule tête l'on en fait deux, & dans le Germe de chaque tête résidoit originellement une Ame.*

CCLXXXVIII. QUAND on greffe la tête d'un Polype sur le tronçon d'un autre Polype, il est bien clair que la *personnalité* ne change pas, puisque cette opération n'intéresse point le cerveau.

Du *Moi*  
dans les Po-  
lypes greffés.

QUAND on met bout à bout plusieurs portions de Polypes, elles se greffent les unes aux autres, & ne forment ensuite qu'un seul Animal. La tête qui se développe dans la première portion, devient le siège d'une nouvelle *personnalité*.

JE ne fais pas ce qui arrive au cerveau de deux Polypes que l'on infère l'un dans l'autre, & dont les têtes se greffent. Mais je conçois qu'il peut y survenir l'une ou l'autre de ces trois choses:

(1) Article CCXLIX.

CHAP. III.

1°. Ou les deux cerveaux subsistent sans altération, & alors il y a deux *personnalités* distinctes :

2°. Ou l'un des cerveaux s'oblitére par la pression de l'autre, & alors il n'y a qu'une seule *personnalité* :

3°. Ou les deux cerveaux sont détruits, & alors il se forme une nouvelle *personnalité* par le développement d'un autre cerveau.

IL pourroit y avoir un quatrième cas plus rare & plus embarrassant ; ce seroit celui où les deux cerveaux se confondroient l'un dans l'autre sans périr. Alors il y auroit deux *Moi* dans le même cerveau. Mais il n'y a pas d'apparence que les deux *Moi* pussent avoir la même sensation au même instant indivisible ; parce qu'il n'y a pas d'apparence que la confusion pût être assez parfaite, pour que toutes les fibres des deux cerveaux allassent se réunir dans un point commun, & ne formassent ainsi qu'un seul *sensorium*.

Du *Moi*  
dans les re-  
jettons.

CCLXXXIX. Si la production d'une nouvelle tête suppose la préexistence d'un *Germe*, la production d'un rejetton la suppose aussi. J'ai établi les fondemens de l'une & de l'autre supposition. Dans le Germe du rejetton est donc logée une Ame, qui commence à *sentir* dès que le Germe a pris un certain accroissement.

UNE Mere Polype, chargée de sa nombreuse postérité, compose bien avec elle un seul Tout *physique*, mais non une seule *personne*. Chaque rejetton a son *Moi*, puisqu'il a son cerveau propre, & l'on observe qu'il pourvoit par lui-même à sa subsistance, en saisissant de petites proies, & en les avalant, comme le feroit tout autre Polype.

L'UNION étroite de la Mere & de ses Petits, & des Petits entr'eux, établit dans ce Tout singulier, une forte de communauté de sentimens & de besoins. L'état de la Mere influe sur celui des Petits, & l'état des Petits sur celui de la Mere, &c.

CCXC. L'INSECTE qui est d'abord Chenille, puis Chrysalide, & enfin Papillon, ne revêt pas autant de *personnalités* différentes qu'il revêt de formes; ou pour m'exprimer plus correctement, il n'y a pas trois *Moi* dans la Chenille. On a vu dans le Chap. X de la 1<sup>re</sup> Partie, à quoi se réduisent ces métamorphoses. Les lumières que nous avons acquises sur le physique du phénomène, nous éclairent sur le psychologique. La Chenille n'est que le masque du Papillon: c'est donc toujours la même *individualité*, le même *Moi*, mais qui est appelé à sentir & à agir par différens organes en différens périodes de sa vie. Je renvoie là-dessus à mon *Essai analytique sur les facultés de l'ame* (1).

Du *Moi* dans les Insectes qui se métamorphosent.

## CHAPITRE IV.

*De la fécondation ♂ de la génération des Animaux.*

*Variétés qu'on y observe.*

*Observations sur quelques endroits de l'Histoire Naturelle de M. de BUFFON.*

CCXCI. JE ne veux que parcourir rapidement les particularités les plus remarquables que renferme ce sujet. J'indiquerai les analogies & les exceptions: j'insisterai un peu plus sur celles-ci; elles font de bons préservatifs contre les conséquences trop gé-

Deffein de ce Chapitre.

(1) Chap. XXIX, paragr. 714 & suivans.

## CHAP. IV.

Bornes  
étroites de  
nos connois-  
sances sur le  
Système gé-  
néral.  
Conséquen-  
ce pratique.

nérales. Si je voulois décrire tout, je ferois une Histoire Naturelle, & j'oublierois que je compose un Écrit sur la *Génération*.

CCXCH. Nous ignorons pourquoi l'AUTEUR de la Nature a établi que la plupart des Animaux se perpétueroient par le concours de deux Individus. J'ai hasardé là-dessus quelques réflexions, à la fin du Chap. V de la 1<sup>re</sup> Partie. J'étois jeune encore quand je faisois ces réflexions : aujourd'hui que ma raison a meuri, je n'en hasarderai aucune. Pour avoir sur ce point comme sur une infinité d'autres, plus que des conjectures & des soupçons, il faudroit que nous pussions embrasser d'une seule vue la totalité des Êtres. C'est de leur enchaînement que résulte le *Système général*, & dans le système général est la *raison* des systèmes particuliers. Nous n'entrevoyons encore que quelques-uns de ces systèmes, & leur *liaison* avec le grand Tout nous échappe. Nous appercevons bien assez de *rapports* & de *conséquences*, pour juger que la CAUSE PREMIERE est *intelligente*, mais nous n'en découvrons point assez pour juger de son *Plan*. Pourquoi tel ou tel Animal ne peut-il perpétuer son Espece, qu'en se joignant à son semblable? Pourquoi un autre Animal est-il hermaphrodite sans pouvoir néanmoins se féconder lui-même? Pourquoi en est-il une autre Espece chez qui on observe une distinction de sexes & un accouplement, & qui multiplie pourtant sans le concours des sexes? Ce sont-là autant d'énigmes dont nous n'aurons le mot, que lorsque nous aurons acquis d'autres yeux, & une Intelligence supérieure à celle de notre état présent. En attendant, observons avec soin tout ce qui est à notre portée. Plus les observations se multiplieront, & plus nos connoissances s'étendront & se perfectionneront. S'il ne nous est pas permis encore de lire d'un bout à l'autre le livre de la Nature, tâchons au moins à tirer le meilleur parti possible du petit nombre de pages qu'elle offre à notre examen. Le seul moyen d'y parvenir est de se souvenir que nous n'avons point l'*Index* de ce livre, & que nous sommes réduits pour ne pas nous égarer, à

considérer chaque objet en lui-même, & dans ses rapports aux objets les plus voisins. La lumière qui se réfléchit de proche en proche, augmente la clarté de la lumière directe.

Manière  
dont s'opère  
la féconda-  
tion dans la  
plupart des  
Animaux.

CCXCIII. DANS l'Homme, dans les Quadrupèdes, dans les grands Poissons, connus sous le nom général de *Cétacées*, dans différentes Espèces d'Oiseaux, de *Testacées*, de Reptiles, d'Insectes, &c. le Mâle est pourvu d'une partie, qu'il introduit dans celle de la Femelle, destinée à la recevoir, & qui opère la fécondation.

DANS beaucoup d'Espèces d'Oiseaux, par exemple, dans la Poule, le Moineau, le Pigeon, l'Intromission est équivoque. Le Coq, pourvu d'un double membre, semble ne faire que comprimer fortement la Femelle (1), & cet accouplement, toujours instantané, suffit pour mettre la Poule en état de pondre des œufs féconds, au moins pendant plusieurs semaines (2).

CCXCIV. Les Poissons paroissent encore plus chastes dans leurs amours. Il n'est gueres douteux qu'ils ne s'accouplent point, puisque le Mâle est dépourvu de la partie nécessaire à la copulation. Quelquefois il se retourne sur le dos afin de rencontrer le ventre de la Femelle, & ce n'est pourtant que pour répandre ses *laïtes* sur les œufs qu'elle va pondre. Eux seuls l'excitent; & il les arrose, lors même qu'ils flottent au gré des eaux, & qu'il ne peut découvrir la Femelle qui les a pondus (3).

Fécondation  
dans les  
Poissons à  
écailles.

CCXCV. CHEZ les Espèces où l'on observe une véritable *intromission*, c'est le Mâle qui introduit. L'Espèce de *Mouches*

Exception:  
remarquable  
à la règle de.

(1) *Hist. Nat. Gén. &c.*, Tome II, page 311, in-4to.

Seconde Edit. 1751. Paris, Tome II, page 328.

(2) *Hist. Nat. Gén. &c.* Tome II, page 311, &c.

(3) *Art de faire éclore les Poulets*, &c.



CHAP. IV.  
l'intromission.

Mouches  
des appartemens.

la plus commune dans nos appartemens, forme une exception très-remarquable à cette regle estimée générale. Ici c'est la femelle qui introduit & le Mâle qui reçoit. Pour cet effet, le Mâle est pourvu d'une partie analogue à celle des Femelles, & la Femelle d'une partie analogue à celle des Mâles (1); tant il a plu à l'AUTEUR de la Nature de varier les moyens qui conduisoient à la même fin.

Autre exception remarquable dans la situation des organes de la génération.  
Amours des Demoiselles & ceux des Araignées.

CCXCVI. C'EST encore une regle qu'on juge générale, que dans les Espèces dont les Individus sont distingués de sexes, la partie qui caractérise le *sexe*, soit placée à l'extrémité du corps. Les Mouches nommées *Demoiselles*, nous offrent une exception à cette regle. La partie propre à la Femelle, y est bien placée comme à l'ordinaire; mais celle qui est propre au Mâle, est placée assez près de son corselet, & à une grande distance de l'extrémité du corps. Cette situation semble peu favorable à la copulation; aussi le Mâle a-t-il été instruit à forcer la Femelle à venir loger le bout de son derriere où il doit l'être pour qu'elle soit fécondée. Avec deux crochets dont l'extrémité de son corps est armé, il saisit le col de la Femelle, & l'emporte dans les airs. Gagnée par ses caresses, vaincue par sa longue constance, animée enfin du même desir, elle cesse de résister & devient féconde (2).

L'ARAIGNÉE nous offre une exception plus singuliere encore, & qu'un bon Observateur (1) assure avoir vue plus d'une fois. On connoît en général les *antennes* des Insectes: on fait que ce sont ces deux petites cornes mobiles qu'ils portent sur le devant de la tête, & dont on ignore l'usage. Souvent elles sont formées d'une suite de vertebres ou de nœuds: telles

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insectes*, Tome IV, page 384, 385, in-4to.

(2) *Ibid.* Tome VI, page 426, &c.

(3) M. LYONET, *Théol. des Insectes*, de LESSER, Tome I, page 184. Tome II, page 48, à la Haye, 1742, in-8vo.

font en particulier celles de l'Araignée. Mais ce qui est fort étrange, c'est que les parties de la génération du Mâle sont dans ses antennes; tandis que celles de la Femelle sont placées sous le ventre, assez près du corselet. Le Mâle & la Femelle semblent craindre de s'approcher: les Araignées se dévorent les unes les autres, & leur naturel féroce & cruel n'est adouci que par l'amour. Après s'être données réciproquement bien des marques de défiance, les deux Araignées s'approchent peu-à-peu jusqu'à se toucher, & comme si une frayeur subite les faisoit, elles se laissent tomber, & demeurent quelque tems suspendues à leurs fils; elles remontent ensuite sur la toile, se tâtent encore, se rapprochent de nouveau, & se joignent enfin. *Un des nœuds des antennes du Mâle s'ouvre tout d'un coup, & comme par ressort; il laisse paroître un corps blanc, l'antenne se plie par un mouvement tortueux, ce corps se joint au ventre de la Femelle, & c'est ainsi que s'opère l'accouplement (1).*

CCXCVII. Il semble qu'il ait été généralement établi, que le Mâle feroit les avances: dans la République des Abeilles, cette République si célèbre, c'est la Femelle qui oblige le Mâle à condescendre à ses desirs. On fait que pendant presque toute

Fécondation  
& ponte de  
la Reine-  
abeille

(1) †† Ce que j'ai nommé ici les antennes, d'après M. LYONET; M. de GEER le nomme les bras, dans son *second Discours sur la génération des Insectes*, Tome II de ses *Mémoires*. Voici comment il s'exprime sur le fait singulier dont il s'agit.

„ Dans les Araignées, la situation de  
„ ces organes est encore plus bizarre.  
„ La partie de la Femelle se trouve en-  
„ viron au milieu du dessous du ventre,  
„ plus proche du corselet que du der-  
„ rière; mais dans les Mâles de ces  
„ Insectes singuliers, on ne chercheroit

„ assurément pas leurs organes prolifi-  
„ ques dans l'endroit où ils sont réel-  
„ lement. Toutes les Araignées ont à  
„ côté de la tête, deux parties articulées,  
„ semblables à de petites pattes, &  
„ qu'on a nommées des bras. A l'ex-  
„ trémité de chaque bras du Mâle,  
„ on voit une espèce de bouton ou de  
„ nœud, & c'est dans ces nœuds que  
„ sont enfermées les parties de leur sexe.  
„ Il y a donc deux de ces parties, au  
„ lieu que les autres Animaux n'en ont  
„ qu'une; c'est une seconde singula-  
„ rité qu'offrent ces Insectes ”.

## CHAP. IV.

Parmiée, il n'y a dans chaque Ruche qu'une seule Femelle : c'est cette Mouche si chère aux autres Abeilles, que l'on nomme la *Reine*, & que les anciens peu instruits, avoient nommée le *Roi*. J'ai été témoin mille fois de l'attachement singulier des Abeilles pour leur Reine, & je puis assurer que tout ce que M. de REAUMUR en a raconté, n'est point exagéré (1). Mais cette Reine, l'objet continuel des attentions, des prévenances & des caresses des autres Abeilles, prodigue les siennes au Mâle qu'elle veut exciter, & qui y demeure long-tems insensible. Placée vis-à-vis de lui, elle le leche avec sa trompe, elle lui présente du miel, elle le flatte avec ses pattes, elle tourne autour de lui, & toujours en redoublant ses agaceries; enfin, réduite à prendre la posture qu'il devrait prendre, elle monte sur son dos, & tâche à appliquer le bout de son derriere contre celui du Mâle, & elle l'y applique. Cet accouplement, si c'en est un, ne dure comme celui du Coq, qu'un instant, & se réitère plusieurs fois. On a vu des Mâles qui l'avoient souffert périr immédiatement après, & la Reine redoubler ses caresses pour les rappeler à la vie; elle paroissoit même indifférente pour les mâles vivans qu'on lui substituoit (2). M. de REAUMUR n'a pu s'assurer s'il y a ici une véritable copulation. L'appareil prodigieux des parties propres au Mâle, leur retournement surprenant, leur apparition au dehors sous la forme de deux cornes assez longues & charnues, au milieu desquelles se trouve placé un petit corps recourbé en enhaut, une liqueur blanche & un peu visqueuse qui se rend à ces parties (3); tout, en un mot semble indiquer que l'accouplement des Abeilles ne se réduit point à ce que je viens d'en rapporter d'après notre illustre Auteur. D'ailleurs les *Bourdons* s'accouplent réellement, & les Bourdons appartiennent au genre des Abeilles avec lesquelles ils ont de grands rapports (4). Quoi-

(1) *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Mém. V du Tome V.

(2) *Ibid.* Page 503 & suiv.

(3) *Ibid.* Page 486 & suiv.

(4) *Ibid.* Tome VI, page 20, 21.

qu'il

qu'il en foit, & c'est une autre singularité que nous offre la Reine-abeille, dès qu'une fois elle a été fécondée, je suppose que ce soit au Printems, elle ne cesse point de pondre des œufs féconds, au moins jusqu'au Printems suivant. Une expérience décisive prouve qu'il est des Ruches où il n'y a pas un seul Mâle pendant tout ce long intervalle de tems (1), & la Reine ne sort point de la Ruche. Sa fécondité surpasse encore son incontinence; au bout d'un an la République peut compter vingt, trente ou quarante mille citoyens qui lui doivent la naissance. Elle est à la lettre, la Mere, la seule Mere de tout ce grand Peuple (2).

(1) *Ibid.* Mém. X du Tome V.

(2) †† M. de REAUMUR s'étoit, sans doute, trop pressé de croire que la Reine-abeille s'unissoit aux Faux-bourçons par une vraie copulation, & que cette union étoit nécessaire pour opérer la fécondation des œufs. Un Observateur Anglois, qui paroît avoir plus approfondi cette partie si intéressante de l'histoire des Abeilles, assure que les œufs de la Reine sont fécondés à la manière de ceux des Poissons à écailles. Il a fait là-dessus des expériences qui paroissent décisives, & qui ont été publiées en 1777, dans le Volume LXVII. des *Transactions philosophiques*. Je n'ai pu encore me procurer ce Volume des *Transactions*, & je ne parle ici de ces curieuses expériences, que d'après une feuille hebdomadaire. L'Observateur a remarqué, qu'il est dans la race des Faux-bourçons, de petits Individus, dont la taille ne surpasse pas celle des Abeilles communes. Ce sont ces petits Bourçons qu'il a vu plusieurs fois introduire leur derrière dans les cellules où la Mere venoit

*Tome III.*

de pondre un œuf: ils y répandoient une petite quantité de liqueur blanchâtre, moins liquide que le miel, & qui n'en avoit pas la douceur. Tous les œufs qui avoient été ainsi arrosés de la liqueur des Mâles, étoient féconds; & ceux qui en avoient été privés, demeuroient stériles. Dans la supposition d'une vraie copulation, on ne voyoit pas trop à quoi pouvoit servir ce grand nombre de Mâles qu'on découvre chaque année dans les Ruches: il devoit paroître bien étrange, & il l'avoit paru en effet, qu'il y eût tant de Mâles pour une seule Femelle. Mais, dès que les Mâles sont destinés à répandre leurs laines sur les œufs, on n'est plus surpris de leur nombre, & on le trouve assez proportionné à celui des œufs que la Femelle peut pondre. Il reste néanmoins à découvrir, quel est l'usage des grands Faux-bourçons; car leur derrière est trop gros pour pouvoir être introduit dans les cellules communes. Mais combien d'autres découvertes ne reste-t-il pas à faire sur nos industrieuses Républiques! Les

O O

## CHAP. IV.

Continuation du même sujet.

Individus privés de sexe.

Principe de la Police des Abeilles.

Idées sur leur Instinct.

Observation sur le sentiment de M. de Buffon, touchant la construction des alvéoles.

CCXCVIII. LA République, ou si l'on aime mieux, la Monarchie des Abeilles me donne lieu de parler d'une exception très-remarquable. Dans presque toutes les espèces d'Animaux, les individus sont tous Mâles ou Femelles, ou bien ils possèdent les deux sexes à la fois. Chez les Abeilles, les Guêpes, &c. le plus grand nombre des Individus est absolument dépourvu de *sexe*. Ils n'ont aucune des parties relatives à la génération; mais ils sont pourvus d'organes & d'instrumens relatifs à la construction des gâteaux, & à plusieurs autres fonctions auxquelles la Nature les a destinés. On les a nommés *Mulets*, & improprement; car le *Mulet* a un sexe: ils ont été mieux désignés par l'épithète de *Neutres*.

Les *ovaires* de la Mere-abeille contiennent donc trois sortes d'œufs; d'où éclosent trois sortes d'*Individus*; des *Reines*, des Mâles ou des *Faux-bourçons*, & des *Neutres*(1). Les Mâles sont ordinairement au nombre de cinq à six cent, assez souvent de mille. La Reine a donc un ferrail de Mâles: leur grand nombre nous apprend pourquoi la Nature les a faits si froids; s'ils eussent été aussi ardents que ceux de la plupart des Animaux, la Reine n'eut pas eu le tems de pondre.

Le nombre des Reines qui éclosent dans chaque Ruche, est toujours très-petit; ce sont ces jeunes Reines qui conservent l'espèce, & qui fondent, pour ainsi dire, de nouvelles

SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR, qui les avoient tant étudiés, avoient-ils soupçonné les découvertes de Luface? Voyez la note sur l'Article CLXXV.

(1) †† Les nombreuses expériences du feu M. SCHIRACH, de l'Académie de Luface, qu'il m'avoit lui-même communiquées très-en détail, paroissent

prouver d'une manière décisive, qu'il n'y a chez les Abeilles que deux sortes d'Individus, des Mâles & des Femelles. Les *Neutres*, improprement ainsi nommées, appartiennent originairement au sexe féminin. Voyez mon premier Mémoire sur les découvertes de Luface, *Journ. de Phys.*, Avril 1775. *Oeuvres*, Tome IX.

Colonies. Peu de tems après être écloses & avoir été fécondées, elles sortent de la Ruche, accompagnées de plusieurs milliers de Neutres, qui composent ce qu'on nomme un *Essaim*.

CHACQUE Essaim a sa Reine, & ce n'est qu'autant qu'il en possède une, que les Neutres se mettent à l'ouvrage. L'essaim le plus laborieux qu'on prive de sa Reine, cesse tout travail, & ne le reprend que lorsqu'elle lui est rendue (1). Il semble même qu'il proportionne le travail à la fécondité de

(1) † M. de REAUMUR ayant partagé un Essaim en deux parties à-peu-près égales, la partie qui demeura privée de Reine, se laissa périr sans construire une seule alvéole. M. SCHIRACH a prouvé, que si l'on renferme avec un certain nombre d'Abeilles communes, un petit gâteau où se trouvent des Vers de trois jours, les Ouvrières sauront se donner une ou plusieurs Reines, en élevant un ou plusieurs de ces Vers communs, d'une manière différente de celle dont elles élèvent les Vers qui doivent devenir des Abeilles communes. Il a vu & revu bien des fois, que dans la circonstance en question, les Ouvrières détruisent les cellules communes qui environnent celle où un des jeunes Vers est logé, qu'elles construisent à la place une cellule royale, au fond de laquelle il se trouve logé, & qu'elles donnent au Nourrison un aliment particulier, qui diffère beaucoup de celui qu'elles distribuent aux Vers logés dans des cellules communes. Par ce changement de logement & de nourriture, elles transforment, quand elles le veulent, un

Ver commun en Ver royal, & se donnent ainsi une nouvelle Reine. L'Observateur Anglois, dont je parlois dans la note sur l'Art. CCXCVII, a vérifié la découverte de M. SCHIRACH. Voyez sur cette dernière, les Mémoires que j'ai publiés *Journ. de Phys.*, Avril & Mai 1775, & où j'ai essayé de montrer comment le changement de logement & de nourriture peut opérer l'espèce de transformation dont il s'agit.

On voit donc à présent pourquoi la partie de l'Essaim de M. de REAUMUR, qui n'avoit point de Mere, avoit péri sans construire une seule cellule. Les Ouvrières n'ayant point de jeune Ver à leur disposition, & n'étant pas douées de la faculté d'en engendrer, n'étoient pas excitées au travail. Nous avons fort à regretter, que cet illustre Naturaliste n'eût pas connu les expériences de Luface : il auroit répandu un nouveau jour sur l'histoire encore si ténébreuse des Abeilles, & auroit achevé de dissiper nos doutes sur l'origine des Reines-abeilles, & sur la nature des Abeilles ouvrières.

CHAP. IV.

celle-ci : plus elle est féconde , & plus les Neutres construisent de cellules ou de gâteaux.

C'EST dans ces cellules que la Mere va déposer ses œufs , & elles servent de berceaux aux Petits qui en éclosent. Mais comme la Mere met au jour de trois sortes d'Individus , dont les tailles different , les Neutres construisent de trois sortes de cellules , dont les dimensions different dans un rapport déterminé & constant à la diversité de taille des trois sortes d'Individus. Instruite par la Nature , la Mere fait précisément quelle sorte d'œuf elle va pondre , & elle ne se méprend point dans le choix de la cellule.

NON-SEULEMENT les Neutres sont chargés de recueillir le miel & la cire , & de la mettre en œuvre ; ce sont eux encore qui élèvent les Petits , & qui pourvoient à leur nécessaire , ainsi qu'à celui de toute la Communauté. Rien ne surpasse l'attachement des Neutres pour ces Petits qu'ils n'ont point faits , & qu'ils n'ont pu faire. La Reine n'étoit point appelée à partager ces soins , la ponte devoit l'occuper assez ; & les services que rendent les Faux-bourçons , se bornent à la fécondation. Il n'y a donc qu'un tems où ils soient utiles , & ce tems est assez court : dès qu'ils cessent de l'être , les Neutres les mettent à mort , & en peu de jours , il ne reste pas un seul Individu Mâle dans la Ruche (1).

(1) †† L'opinion du massacre des Mâles par les Ouvrières a été généralement admise. Mais j'ai fait en 1776 & 1777 , diverses observations qui me rendent cette opinion très-suspecte pour ne rien dire de plus. Ces observations , auxquelles j'aurai occasion de revenir , me persuadent , que les Ouvrières ne massacrent pas les Mâles ; mais qu'elles les chassent de place en place de dessus les gâteaux , & qu'elles les réduisent à périr de faim dans un coin de la Ruche. Tous les cadavres de ces Mâles infortunés que j'ai examinés , m'ont paru bien entiers.

Toutes les jeunes Reines ne parviennent pas à sortir à la tête d'un Essaim ; plusieurs demeurent dans la Ruche , & y périssent. De quelque manière que la chose se passe , il est sûr que toutes les Reines surnuméraires sont sacrifiées , & qu'il ne reste jamais dans la Ruche qu'une seule Reine (1).

Ne cherchons pas dans les Abeilles un merveilleux qui n'y est point : on s'est plu à l'y prodiguer ; mais on s'est plu aussi à y réduire tout à la pure mécanique. Gardons un milieu ; nous avons accordé une Ame au Polype presque Plante ; nous n'en refuserons pas une à l'industrielle Abeille. Nous lui accorderons du sentiment ; mais non de l'Intelligence , encore moins de la Géométrie.

La Reine affecte peut-être l'odorat ou quelque autre sens des Neutres , d'une manière analogue à celle dont le *riut* affecte les Mâles de la plupart des Animaux : je veux dire , que l'impression que la Reine fait sur les Neutres , est purement *physique* , & telle , qu'elle les excite au travail.

Les Petits font apparemment sur eux quelque impression semblable , & qui les détermine à dégorger dans leurs cellules l'espece de bouillie , qui est la nourriture appropriée à cet âge tendre.

Les œufs different en grosseur , la Mere peut sentir quel est celui qui est prêt à fortir de son ventre , & ce sentiment peut être associé à quelqu'autre sentiment qui détermine l'espece de choix de la cellule.

Si les Mâles sont sacrifiés , c'est qu'il vient peut-être un tems où ils exhalent une odeur insupportable aux Neutres ; ou c'est que les Mâles font sur eux quelque'autre impression qui les irrite & les provoque.

(1) *Ibid.* Mém. V.



CHAP. IV.

LES Reines peuvent se livrer des combats singuliers ; elles sont armées d'un fort aiguillon, & celle qui survit peut rester maîtresse de la Ruche (1).

ENFIN, l'on conçoit que la construction si savante & si géométrique des cellules, peut n'être que le simple résultat de l'organisation de l'Abeille, & du plaisir attaché à certain exercice de ses organes.

JE fais gré à l'éloquent Auteur de l'*Histoire Naturelle*, de s'être tenu en garde contre l'admiration que les Abeilles inspirent, & d'avoir cherché à se faire des idées Philosophiques de leur travail. Mais s'il l'eût plus étudié, il ne leût pas comparé à ce qui se passe dans des Pois qu'on fait bouillir dans un vase fermé exactement, & qui prennent naturellement une forme hexagone (2). Cette comparaison, & toute autre du même genre, ne répondent point à toutes les conditions du problème.

LES six pans de cellules ne sont pas égaux ; il y en a deux opposés qui sont constamment plus petits que les autres (3). Les dimensions des cellules varient dans un rapport déterminé à la taille des Vers qui doivent y croître : ce sont pourtant les mêmes Mouches qui construisent les unes & les autres ; comment donc pourroit-on dire avec M. de BUFFON, que chaque Abeille cherchant, comme les Pois, à occuper le plus d'espace possible dans un espace donné, il est né-

(1) †† Un Académicien de Luface m'a écrit, que ce sont les Ouvrières qui tuent les Reines surnuméraires. M. de REAUMUR ne s'en étoit pas douté ; car il avoit vu les Ouvrières accueillir, aussi bien des Reines étrangères que leur propre Reine.

(2) *Hist. Nat. Gén. &c.* Tome IV, page 99.

(3) *Mém pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome V, page 398.

*cessaire aussi, puisque le corps des Abeilles est cylindrique, que leurs cellules soient hexagones, par la même raison des obstacles réciproques ?*

IL y a plus; le fond de chaque cellule est pyramidal; il est formé de trois rhombes égaux & semblables: ces Neutres commencent par façonner ces rhombes, & sur les rhombes ils élèvent peu à peu les pans (1). Cet ouvrage est souvent interrompu & ils le reprennent; les uns l'ébauchent, les autres le dégrossissent, d'autres le finissent.

QUE dirai-je encore! les cellules qui servent de berceau aux Reines, ont une forme, une position & une grandeur très-différente de celles des autres cellules (2).

TOUT cela démontre suffisamment que la construction des gâteaux des Abeilles, n'est point le simple résultat d'une mécanique aussi grossière que l'a pensé M. de BUFFON, & que ces Mouches..... Mais je m'aperçois que le plaisir de parler des Abeilles, m'a déjà trop écarté de mon sujet, je me hâte d'y revenir.

CCXCIX. ORDINAIREMENT il n'y a pas une disproportion marquée de taille & de forme entre le Mâle & la Femelle: chez les grands Animaux, une des différences les plus frappantes, est celle que présentent les cornes, les défenses, le bois, la crête, &c. dont la tête des Mâles est garnie, & qui manquent en entier ou en partie à celle des Femelles.

CHEZ les Insectes, au contraire, il n'est pas rare de voir des Mâles qui diffèrent autant de leurs Femelles,

Différences frappantes entre le Mâle & la Femelle dans quelques espèces.  
Les Papillons dépourvus d'ailes.  
Le Ver.  
Luisant.  
Autre Sca-

(1) *Ibid* page 395.

(2) *Ibid*. Mém. IX.

CHAP. IV.  
*rabé* singu-  
 lier.

Les *Gah*  
*infectes*.

que peuvent différer des animaux de genres ou même de classes éloignées.

Je ne parle pas des Papillons, dont les Femelles sont dépourvues d'ailes, tandis que les Mâles en ont de très-amplés (1) : c'est déjà néanmoins une différence qu'on jugeroit bien essentielle, que celle d'être ailé ou non-ailé (2).

MAIS auroit-on soupçonné qu'un Ver condamné à ramper toute sa vie, dût être fécondé par un Animal ailé du genre des *Scarabés* ? On comprend qu'il s'agit ici du *Ver-luisant* : l'espece de phosphore qui brille à son derriere, attire le Mâle ; il accourt en volant, & s'unit à cette étrange Femelle par une vraie *copulation* (3).

Je viens de nommer les *Scarabés* : on désigne par ce mot tous les Infectes qui ont quatre ailes, dont deux ser-

(1) *Ibid.* Tome I, Mem. VII.

(2) †† Non-seulement la classe si nombreuse des Papillons nous offre des Femelles entièrement dépourvues d'ailes ; mais il paroît encore par une observation de M. de GEER, qu'il est une espece de Papillon nocturne, dont le Mâle comme la Femelle, est entièrement dépourvu d'ailes. Ce Papillon singulier provient d'une espece de Teigne qui habite sur les murs, & qui vit de très-petits Lichens qui y croissent. Elle se fait un fourreau de soie qu'elle recouvre souvent de grains de pierre. Mémoires sur les Infectes, par M. GEER, Tome II, Part. I, page 384, in 4°. Les Pucerons m'ont aussi offert des Mâles ailés & des Mâles non-ailés ; & ils m'ont offert de plus dans la même Espece, des

Femelles ailées & des Femelles non ailées. *Traité d'Insectologie*, Obs. VII, XV.

(3) †† M. de GEER nous a appris, que le Ver-luisant luit dans son enfance ; & comme il ne sauroit alors recevoir les approches du Mâle, on peut en inférer, comme notre Observateur, que le phosphore qui brille au derriere de la Femelle, n'a pas pour fin d'attirer le Mâle. La Nymphe luit aussi, & n'est pas plus en état de s'accoupler. Nous risquons trop de nous tromper lorsque nous nous pressons de juger des fins particulieres de la Nature. Au reste, ce petit phosphore animal mériteroit bien d'exercer la sagacité des Physiciens : les recherches qu'ils auroient pour objet, intéresseroient fort la Physique générale.

V ent

Vent d'étui aux autres ; cet étui est toujours écailleux. Il en est une Espece dont la Femelle toute charnue , n'a pas le moindre vestige d'ailes , & cette Femelle a pour Mâle un vrai Scarabé qui est si petit par rapport à elle , que leur accouplement doit paroître aussi singulier , que le paroîtroit celui d'un Belier ou d'un Lièvre avec la plus grande Vache (1).

Voici pourtant un assortiment plus bizarre encore. On voit au Printems sur les branches de quantité d'arbres & d'arbustes , & principalement sur celles du Pêcher , des especes de Galles , qui ressemblent à celles qui croissent communément sur les Plantes. Leur extérieur est lisse , & imite parfaitement celui de la plupart des Galles. Quelquefois même , il est légèrement poudré d'une fleur semblable à celle des Prunes , & qui donne à la Galle l'air d'un Fruit. Les unes sont sphériques , les autres hémisphériques , d'autres elliptiques , &c. Il y en a dont la grosseur égale celle d'une petite Cerise , d'autres n'ont que la grosseur d'un pois , ou même d'un grain de Poivre. Plusieurs paroissent tenir à la branche par un court pédicule , comme y tiennent tant d'autres Galles. Mon Lecteur soupçonne-t-il que je viens d'ébaucher la description d'un véritable Animal ? C'en est un pourtant , mais si bien déguisé , qu'il a été méconnu par d'habiles Naturalistes. M. de REAUMUR qui a su l'observer dans tous ses états , lui a donné le nom de *Gallinsecte* , & ce nom est très-propre à désigner sa forme & sa nature (2).

CROIROIT-ON à présent , que cet Animal , qui se confond avec les Galles par sa forme & par son immobilité , est fécondé par un très-petit. & très-joli Moucheron à deux ailes

(1) *Ibid.* Tome IV. , page 30.

(2) *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes* , Tome IV. Mém. I.  
Tome III.

**CHAP IV.**

blanches, bordées d'un beau rouge de carmin, & qui se promene sur la Femelle comme sur un terrain spacieux ? Sa vivacité & son agilité extrêmes contrastent si prodigieusement avec l'immobilité & l'insensibilité apparente de la Femelle, qu'on feroit tenté de le prendre pour un *Ichneumon* qui cherche à déposer ses œufs dans la Galle. Un petit aiguillon qu'il porte au derriere, & qu'il incline continuellement vers la Galle, fortifie encore le soupçon. Mais ce prétendu aiguillon est la partie qui caractérise le Mâle; il ne veut que l'introduire dans une petite fente placée au bout postérieur de la Femelle, & après de longues promenades sur le dos de celle-ci, il parvient à l'y introduire & à s'unir à cette lourde masse, de l'union la plus intime (1).

La ponte suit de près l'accouplement, car la Gallinsecte est *ovipare*, & tandis qu'elle ressemble le moins à un Animal, c'est alors précisément qu'elle s'acquitte des fonctions les plus essentielles à l'Animal, qu'elle s'accouple & qu'elle donne naissance à une nombreuse postérité.

On ne peut pas dire que les œufs de la Gallinsecte viennent au jour : à peine ont-ils commencé à sortir par cette fente dont j'ai parlé, qu'ils passent sous le ventre où ils se succèdent à la file. A mesure que la Gallinsecte se vuide, la peau de son ventre s'approche de celle du dos, & quand la ponte est finie, les deux peaux réunies ne composent plus qu'une espèce de coque, qui renferme deux à trois mille œufs (2). Déjà la Gallinsecte ne vit plus, & quoique morte, on la prendroit pour une Gallinsecte vivante, tant il y a peu d'apparence de vie dans cet étrange Animal.

LES Petits ne tardent pas à éclore & à sortir par la

(1) *Ibid.* Page 37 & suiv.

(2) *Ibid.* Page 14 & 15.

même fente qui avoit donné passage aux œufs. Ce ne sont pas de petites Galles que l'on apperçoit alors ; ce sont de petites membranes ovales , légèrement cannelées , garnies de deux antennes portées sur six jambes , & qui courent avec une grande vitesse (1).

Ils se répandent d'abord sur les feuilles , plus succulentes que l'écorce des branches ; mais sur la fin de l'Automne ils se retirent sur celle-ci (2). Ils s'y fixent & perdent la faculté de marcher. Ils s'arrondissent peu à peu , & revêtent enfin la forme d'une Galle (3).

Le court pédicule par lequel cette Galle paroît tenir à l'écorce , est la trompe qui met l'Insecte en état de pomper le suc de l'arbre.

Parmi les petites membranes ovales , il en est qui ne parviennent point à acquérir la grosseur des autres & à s'arrondir. Elles n'y étoient point appelées : ce sont elles qui doivent donner les Mâles. Ils s'y transforment en Nymphes , & en sortent au Printemps sous la forme de Mouche (4). Cette Mouche n'a ni bouche , ni dents , ni trompe ; deux yeux semblent occuper la place de la bouche. Elle ne prend donc aucune nourriture (5) , & toute sa vie est consacrée à l'amour.

(1) *Ibid.* Page 16 & 17.

(2) *Ibid.* Page 19 , 20 , 24.

(3) ++ M. de REAUMUR n'avoit pu s'affurer du tems où les jeunes Gallinsectes se fixent & commencent à s'arrondir. Il croyoit que c'étoit en Janvier. Je me suis convaincu par mes propres observations , que c'est beaucoup plus

tard. Le 25 de Mars 1777 , j'ai trouvé encore sur les Pêchers , des Gallinsectes qui se promenoient sur les branches avec assez d'agilité. Le tems étoit fort beau , & le Thermometre placé près de l'Arbre , se tenoit aux environs du quinzième degré.

(4) *Ibid.* Page 33.

(5) *Ibid.* Page 40.

CHAP. IV.

AINSI le Mâle des Gallinsectes ne diffère pas seulement par sa forme & par son agilité, de la Femelle; il en diffère encore par ses *métamorphoses*, mais c'est peut-être une aussi grande métamorphose, que celle qui change un Insecte plat & agile en une masse ronde sans mouvement & presque sans vie.

POUR achever de faire connoître les *Gallinsectes* à mes Lecteurs, j'ajouterai que cet Insecte si redoutable à l'Oranger, & que l'on nomme improprement *Punaise*, est une vraie *Gallinsecte*. Le *Kermès*, que la Médecine & les Arts savent employer utilement, est encore une Gallinsecte, qui naît sur un petit Chêne verd commun en Provence (1).

Amours du  
Crapaud &  
ponte de la  
Femelle

Féconda-  
tion & ponte  
des *Gre-  
nouilles*.  
Découvertes  
de SWAM-  
MERDAM &  
de MM. DE  
MOURS &  
ROËSEL.

CCC. PASSERAI-JE sous silence les amours du Crapaud, cet Animal hideux, & qui peut néanmoins nous intéresser par sa confiance, par sa patience, & par sa dextérité à servir d'*Accoucheur* à sa Femelle? Elle est *ovipare*: ses œufs formés d'une coque membraneuse très-ferme, sont liés les uns aux autres par un fort cordon, comme les grains d'un chapelet. Le réservoir qui les contient, s'ouvre dans le *rectum* ou le gros boyau; ils sortent donc par l'anus, au lieu que dans les Femelles de presque tous les Animaux, il y a une ouverture appropriée à la sortie des œufs ou des petits. C'est un grand travail pour la Femelle du Crapaud, que de mettre dehors le premier œuf; mais cela une fois exécuté, c'est au Mâle à faire le reste, & il commence aussi-tôt ses fonctions d'Accoucheur. Monté sur le dos de sa Femelle, il l'embrasse avec les pattes de devant, qu'il tient appliquées sur sa poitrine si fortement, qu'il s'y forme quelquefois une inflammation. Avec une de ses pattes de derrière il saisit le premier œuf & le bout du cordon, il les fait passer entre ses doigts; car il a, comme nous, des doigts articulés.

(1) *Ibid.* Page 46 & suiv.

Il alonge la patte & fait effort pour extraire le second œuf. Il y parvient ; & bientôt il peut saisir de l'autre patte une portion plus élevée du cordon , & amener un troisième œuf. On comprend assez qu'en répétant ce petit manège , il réussit à extraire enfin tout le chapelet. Pendant l'opération , la Femelle est immobile ; sans doute qu'il se passe dans son intérieur des mouvemens qui aident aussi à la ponte. La présence de l'Observateur les trouble & les inquiète un peu ; le Mâle jette sur lui des regards qui prouvent son embarras & sa crainte. Il interrompt de tems en tems ses manœuvres , & les reprend ensuite avec une nouvelle ardeur. Il est si attaché à son travail , que l'Observateur peut hasarder de mettre les deux Amans sur sa main : il en suivra mieux tous leurs procédés , & l'opération ne fera interrompue que pour quelques momens.

M. de Mours (1) , à qui nous sommes redevables de cette histoire intéressante , n'a rien négligé pour s'assurer, si le Mâle arrosoit les œufs de son *sperme* , tandis qu'il les extrayoit : mais aucune de ses observations n'a confirmé l'idée de SWAMMERDAM.

Ce grand Observateur pensoit que la fécondation s'opéroit chez les Grenouilles de la même manière que chez les Poissons. Selon lui (2) , les vaisseaux *déférens* se rendent au rectum , & c'est par l'anüs que le Mâle fait sortir la liqueur qu'il répand sur les œufs , & qui les féconde. Les œufs se détachent de l'ovaire , placé sur la matrice , ils se répandent dans le bas-ventre ; ils entrent ensuite dans les trompes , qui sont comme pelotonnées , & dont la longueur est d'environ deux pieds. Ils parcourent tout cet espace , & arrivent enfin dans la matrice. Celle-ci s'ouvre dans le gros boyau , & les œufs sor-

(1) *Hist. de l'Acad. des Sciences*, An. 1741.

(2) *Biblia Naturæ* , page 789 ; &c.



CHAP. IV.

tent par l'anus. Le Mâle aide à la ponte, soit en comprimant fortement le ventre de la Femelle, soit en recourant à d'autres manœuvres. Mais il montre bien moins de dextérité que le Crapaud. A la vérité, une plus grande dextérité feroit ici très-superflue; car la Grenouille parvient fort promptement à se délivrer de tous ses œufs. Pendant qu'ils sortent, le Mâle cramponné sur le dos de la Femelle, les arrose de sa liqueur; & ce n'est que lorsque la ponte est finie, qu'il abandonne sa Femelle, après l'avoir tenue embrassée quarante jours consécutifs.

VOILA un léger précis des observations de SWAMMERDAM : M. ROESEL, qui a donné des preuves de sa sagacité & de ses rares talens dans sa magnifique histoire des Grenouilles (1), a poussé ses recherches beaucoup plus loin que l'Observateur Hollandois. Ce dernier avoit découvert dans le Mâle, des testicules situés près des reins, des vésicules *séminales*, & des vaisseaux *déférens*, qu'il croyoit, comme je l'ai dit, s'ouvrir dans le rectum; mais il n'avoit point découvert de partie extérieure de la génération. Cette découverte étoit réservée à M. ROESEL (2): en portant son attention sur les vésicules *séminales*, il fut surpris de ne leur point trouver d'issue, & venant à les considérer de plus près, il remarqua qu'elles communiquoient avec un petit corps longuet & charnu, placé au bas & au dehors du rectum, & fait en manière de *papille*. Ayant ensuite introduit de l'air dans les vésicules, il vit cette papille s'élever, & alors il lui fut facile d'insérer dans son extrémité une soie de Porc, qui en pénétrant dans la vésicule, lui démontra la communication qu'il cherchoit. Il faut consulter

(1) *Historia Naturalis Ranarum*, &c. Norimbergæ, 1758, enrichie de très-belles figures enluminées, in-folio.

(2) *Ibid.* Page 26. *Rana fusca terrestris*.

là-dessus la Figure premiere de la Planche VI, qui met tout cela dans un grand jour. CHAP. IV.

M. ROESEL ne doute donc pas que la *papille* dont il s'agit, ne soit la partie qui caractérise le Mâle. Je puis confirmer le témoignage de cet Auteur, par celui de mon illustre Confrere M. de HALLER, qui a beaucoup étudié les Grenouilles, & avec ces mêmes yeux auxquels nous devons tant de choses intéressantes sur le Poulet : il m'écrivait, que le Mâle de la Grenouille a un pénis très-marqué, & qu'il avoit souvent vu. Il seroit à desirer que M. ROESEL eût vu cette partie en fonction ; mais il avoue lui-même qu'il n'a pu y parvenir.

IL rapporte d'ailleurs plusieurs observations qui vont à l'appui de l'idée de SWAMMERDAM, sur la fécondation. En traitant de la Grenouille verte aquatique, M. ROESEL dit expressément (1) que le Mâle monté sur le dos de la Femelle, répand sa liqueur sur les œufs ; & il ajoute : qu'il a observé ce fait plus d'une fois. Il l'a admirablement exprimé dans la Figure, 2 de la Planche XIII.

Les œufs du Crapaud sont fécondés de la même maniere. Le Crapaud aquatique (2), cramponné sur le dos de sa Femelle, retient les œufs entre ses pattes de derriere, jusqu'à ce qu'il les ait arrosés de sa liqueur féminale, & tandis qu'il les en arrose, il se donne les mêmes mouvemens que le Chien dans le coït. Les œufs forment un chapelet d'environ deux pieds de longueur : après que le Mâle a fécondé les œufs compris dans l'étendue d'un pouce, il lâche cette portion du chapelet, & en fait une autre avec ses pattes, qu'il arrose pareillement. Consultez les Figures 1 & 2 de la Planche XVII.

(1) Ibid. Page 56, 57. *Rana viridis aquatica*.

(2) Ibid. Page 75. *Bufo aquaticus*, *allium redolens*.

## CHAP. IV.

LE Crapaud *terrestre* (1) se donne dans le coït les mêmes mouvemens que le Crapaud aquatique. Il semble vouloir extraire de force les œufs hors du corps de la Femelle : il ne le fait pas pourtant, mais il les ramasse & les met en monceau, comme si son but étoit de les arroser tous plus facilement & plus promptement. L'Auteur a vu l'anus s'ouvrir transversalement, & laisser fortir une goutte de liqueur trouble qui se répandoit sur les œufs.

IL arrive souvent que tous les œufs ne sont pas arrosés de la liqueur que le Mâle fournit, & ceux qui ne le sont pas demeurent stériles; ils *coulent*, comme s'exprime M. ROESEL (2), & se corrompent, sans produire autre chose qu'une fermentation, qui nuit aux Foetus renfermés dans les œufs féconds.

Les Animaux hermaphrodites. Le Ver de terre. La Limace. Quelques especes de Coquillages. Découvertes de M. ADANSON.

CCCI. LES Vers de terre, les Limaces, les Limaçons, plusieurs especes de Coquillages ont les deux sexes à la fois, & ce qui confond tous nos raisonnemens, c'est que l'Individu ne peut pourtant se féconder lui-même. Il faut que deux Individus, qui sont à la fois Mâle & Femelle, s'unissent pour produire d'autres Individus de leur Espece.

C'EST à la tête, ou dans la partie antérieure de l'Animal, que sont les organes de la génération. Chez le *Limaçon* terrestre, il faut les chercher entre les deux *cornes*, du côté droit (3). Lorsque les deux Individus veulent s'unir, ils s'approchent l'un de l'autre en élevant la tête & le col; & s'entrelacent bientôt par de longs *cordons* charnus, qu'ils font

(1) *Ibid.* Page. 90. *Bufo terrestris*, dorso tuberculis exasperato, oculis rubris.

(2) *Ibid.* Page 93.

(3) †† Les parties génitales du Limaçon ne sont pas entre ses cornes ;

mais elles sont au-dessous de la corne droite, un peu au dessus du milieu du col. M. ADANSON a observé des Especes où la partie sexuelle est dans la corne même.

fortir

fortir de leur intérieur. Je laisse à l'Auteur voluptueux de la *Vénus physique* à peindre leurs amours, & à en tirer des conséquences assorties à ces peintures (1).

PERSONNE avant M. ADANSON, de l'Académie Royale des Sciences, n'avoit étudié les Coquillages comme ils demandoient à l'être. Nous sommes redevables à son courage presque héroïque, à sa sagacité & à ses talens, d'une excellente Histoire Naturelle du Sénégal (2), qu'il publia en 1757, & dans laquelle on trouve une description détaillée d'un très-grand nombre de *Coquillages* dessinés avec exactitude & avec goût, & distribués suivant une méthode nouvelle, fruit des observations multipliées d'un Esprit vraiment philosophique.

EN considérant les Coquillages relativement au *sexe*, M. ADANSON les distribue en quatre classes (3). Il place dans la première, ceux dont le sexe est *partagé*, ou chez lesquels on trouve des Individus Mâles & des Individus Femelles: la *Pourpre* en est un exemple. Le Mâle laisse fortir de tems en tems, du côté droit, une languette triangulaire & aplatie, qui constitue le sexe (4).

LA seconde classe renferme les Coquillages que l'Auteur croit *se suffire à eux-mêmes*, ou dans lesquels on n'apperçoit, dit-il, aucune des parties de la génération ni aucun accouplement (5). Telles sont les *Conques*, dont l'Huître est une espèce. Je ferai cependant remarquer que l'Auteur n'a point d'expé-

(1) *Vén. Phys.* Chap. XI, page 78 & suiv.

(2) *Histoire Naturelle du Sénégal. Coquillages. Avec la relation abrégée d'un Voyage fait en ce pays, pendant les années 1749, 50, 51, 52 & 53. Ouvrage orné de Figures, à Paris, Tome III.*

chez Claude Jean-Baptiste Bauche, Quai des Aug. 1757, in-4to.

(3) *Ibid.* Page 57, de la Définition des parties.

(4) *Ibid.* Page 103, de la Description des Coquillages.

(5) *Ibid.* Page 57 de la Déf. des Part.

CHAP IV.

rience directe sur ce sujet : c'est uniquement par la voie du raisonnement qu'il infere que les Huitres se suffisent à elles-mêmes. Il importe que je cite ses propres termes. „ Quelques „ Auteurs modernes, dit-il, ont assuré que l'on avoit distingué „ les Huitres Mâles d'avec les Femelles : cependant il est cer- „ tain que la plupart de ces Animaux qui vivent éloignés les „ uns des autres, & dans l'impuissance de se joindre par la „ copulation, engendrent leurs semblables ; d'où l'on peut „ conclure qu'ils n'ont besoin d'aucun sexe pour se reproduire, „ ou que chaque Individu les réunit tous deux (1) ”.

LA troisieme classe comprend les Coquillages qui ont les deux sexes à la fois, mais qui ne peuvent se féconder eux-mêmes. Le Limaçon commun en est un exemple (2).

LA quatrieme classe nous offre un trait nouveau & bien frappant, de la diversité des moyens que la SAGESSE DIVINE a choisis pour la propagation des Especes. Les Coquillages qui appartiennent à cette classe, possèdent bien les deux sexes à la fois ; mais deux Individus ne peuvent se féconder réciproquement & en même tems, comme les Limaçons. La situation défavorable des parties sexuelles s'y oppose. Chaque partie a son ouverture propre ; l'une est placée à l'origine des cornes, l'autre l'est beaucoup au-dessous (3). Mais ce fait est si nouveau & si particulier, que dans la crainte de ne le rendre pas avec assez d'exactitude, je transcrirai ici le passage entier : le voici (4). „ La quatrieme classe est de ceux qui „ possédant les deux sexes à la fois, ont besoin de monter „ les uns sur les autres pendant l'accouplement, à cause de „ la situation défavorable de leurs organes. Tel est l'her-

(1) *Ibid.* Page 199, de la Descrip.  
tion des Coquillages.

(2) Page 57, de la Déf. des Part.

(3) *Ibid.* Page 58, de la Déf. des  
Part.

(4) *Ibid.* Page 57.

„ maphrodisme du *Bulin* & du *Coret* : si un Individu fait à  
 „ l'égard de l'autre, la fonction de Mâle, ce Mâle ne peut  
 „ être fécondé en même tems par la Femelle, quoiqu'herma-  
 „ phrodite ; il ne le peut être que par un troisieme Individu  
 „ qui se met sur lui vers le côté, en qualité de Mâle. C'est  
 „ pour cette raison que l'on voit souvent un grand nombre  
 „ de ces Animaux accouplés en chapelet les uns à la queue  
 „ des autres. Le seul avantage que cette espece d'hermaphro-  
 „ dite ait sur les Limaçons, dont le sexe est partagé, c'est  
 „ de pouvoir féconder comme Mâle un second Individu, &  
 „ d'être fécondé en même tems comme Femelle par un troi-  
 „ sieme Individu ”.

AINSI, comme le remarque (1) fort bien notre savant Na-  
 turaliste, „ il ne manqueroit plus aux Coquillages, pour ré-  
 „ unir toutes les especes d'hermaphrodisme, que de pouvoir  
 „ s'accoupler à eux-mêmes, & être en même tems le Pere &  
 „ la Mere du même Animal. La chose, ajoute-t-il, n'est pas  
 „ impossible, puisque plusieurs sont pourvus des deux organes  
 „ nécessaires : & peut-être quelque Observateur y découvrira-  
 „ t-il un jour cette sorte de génération ”.

CCCII. LA découverte de divers Animaux, pourvus à la  
 fois des deux sexes, & qui néanmoins ne peuvent se féconder  
 eux-mêmes, étoit bien propre à persuader de plus en plus la  
 nécessité du concours de deux Individus pour opérer la géné-  
 ration. L'universalité de cette loi a dû paroître démontrée, dès  
 qu'on a pu s'assurer que de vrais *Hermaphrodites* lui étoient  
 soumis. *En un mot*, dit M. de REAUMUR (2), *il n'a pas été*  
*accordé à ces sortes d'Hermaphrodites de se féconder eux-mêmes :*  
*des faits sans nombre ont donc confirmé une regle qui jusqu'à nos*

Que les  
 Hermaphro-  
 dites qui ne  
 peuvent se  
 suffire à eux-  
 mêmes,  
 rendoient  
 l'existence  
 des vrais  
 Androgynes  
 plus dou-  
 teuse enco-  
 re.

(1) *Ibid.* Page 57 & 58.

(2) *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome VI, page 525.

## CHAP. IV.

Nouvelle  
raison d'en  
douter.Problème  
physique.

*jours n'avoit paru démentie par aucun fait assez positif.* Il étoit donc naturel que les Physiciens se rendissent très-difficiles sur les preuves par lesquelles on tenteroit d'établir, qu'il est des Animaux qui se suffisent à eux-mêmes. Des Observateurs célèbres avoient admis l'existence de semblables Animaux, sur des présomptions assez plausibles, mais parmi les Espèces qu'ils avoient mises au rang de ces Hermaphrodites singuliers, il s'en étoit trouvé dans lesquelles un Observateur plus exact avoit découvert depuis, des Mâles & des Femelles, qu'il avoit vu s'accoupler. Les *Gallinsectes*, dont j'ai beaucoup parlé dans ce Chapitre, en étoient un exemple remarquable. Des Insectes qui ne peuvent changer de place, & qui semblent faire corps avec la Plante où ils sont fixés, étoient dans un cas qui les rapprochoit bien des Huitres, qu'on juge se multiplier sans accouplement. C'étoit donc encore une nouvelle raison pour douter de l'existence des Animaux qui se suffisent à eux-mêmes, & c'étoit un nouveau motif pour ne se rendre que sur les expériences les plus directes & les plus démonstratives. Ce furent de semblables considérations qui portèrent en 1733, un habile Naturaliste, M. BREYNIUS, à proposer aux Physiciens le Problème suivant (1).

## P R O B L E M A P H Y S I C U M.

„ AN indubitate demonstrari possit, in rerum Natura, genus  
„ aliquod Animalium vere Androgynum, id est, quod sine  
„ adminiculo Maris sui generis, ova in & a se ipso foecun-  
„ data parere, adeoque solum ex & a se ipso genus suum  
„ propagare possit ? ”

..... *Genus Animalium ejusmodi Androgynum*, ajoute  
M. BREYNIUS, *licet a multis iisque primi ordinis Naturæ Con-*

(1) *Actes des Curieux de la Nature*, pour l'an 1733, page 18 de l'Appendice.

*factis statuatur, a nemine tamen, quod equidem sciam, ita demonstratum fuit, ut non multa, eaque haud levia, ei possint objici dubia.*

CCCIII. TEL étoit l'état de l'Histoire Naturelle relativement à la question si souvent agitée des *Androgynes*; & telle étoit en général la disposition des Esprits, lorsque j'entrepris, il y a vingt-un ans, en Mai 1740, ma première expérience sur les *Pucerons*. Ces Insectes si féconds, & dont les Espèces sont si nombreuses, étoient depuis long-tems au rang de ces Animaux, qu'on s'étoit hâté de mettre dans la classe des vrais *Androgynes* dont parle M. BREYNIUS; & cette conclusion précipitée ne prouvoit autre chose, sinon que de bons Observateurs peuvent quelquefois manquer de Logique: parce qu'ils n'étoient jamais parvenus à surprendre des *Pucerons* accouplés, ils s'étoient pressés d'en conclure, que les *Pucerons* multiplioient sans accouplement. Ce n'étoit pourtant là qu'un doute, ou au plus qu'un simple soupçon; mais ce soupçon, M. de REAUMUR l'avoit accrédité en l'adoptant, & en l'étayant de quelques observations qui lui étoient propres, & qui laissoient toujours la question indécise (1).

Découvertes de l'Auteur sur les *Pucerons*.

Solution du problème physique.

Suite de générations élevées en solitude, & leurs résultats.

Ma première expérience la décida, & elle m'apprit que les *Pucerons* étoient de vrais *Androgynes*. On a vu dans le Tome VI des *Mémoires* de M. de REAUMUR (2), & dans la première partie de mon *Traité d'Insectologie* (3), quels furent les soins & les précautions avec lesquels je tentai cette expérience importante. Un *Puceron* pris au moment de sa naissance, & renfermé à l'instant dans la plus parfaite solitude, y mit au jour sous mes yeux, quatre-vingt-quinze petits.

(1) *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome III, Mém. III, Tome VI, page 523 & suiv.

(2) Page 530 & suiv.

(3) Obf. I.



CHAP. IV.

Je me hâtai de faire part des détails de cette expérience à feu mon illustre ami, M. de REAUMUR, qui la jugea digne d'être communiquée à la savante Compagnie dont il étoit un des principaux ornemens. „ Sûr, dit-il (1), du plaisir que „ les observations de M. BONNET feroient à l'Académie, je „ tardai peu à lui lire sa lettre du 13 Juillet, dans laquelle „ elles étoient détaillées. Il parut à l'Académie entière, que „ M. BONNET avoit porté les précautions & les soins, même „ au-delà de ce qu'on eut osé le souhaiter : quelque convaincue „ qu'elle fût qu'il n'avoit rien négligé pour éclairer toutes les „ démarches de son Puceron, qu'il avoit été pour lui un Argus plus difficile à tromper que celui de la fable, elle jugea néanmoins qu'une seule expérience, quoique très-bien faite, ne suffisoit pas pour ôter tout doute par rapport à „ un fait contraire à une loi dont la généralité avoit semblé „ établie par le concours unanime de tout les faits vus jusqu'alors. On n'a que trop d'exemples de circonstances qui „ ont échappé à des yeux clairvoyans & attentifs. L'Académie ne put donc s'empêcher de desirer que la même expérience fût répétée par M. BONNET, autant de fois, & „ sur le plus de Pucerons de différentes Especies qu'il lui feroit „ possible : je fus chargé de l'en prier de sa part, & je le fis ”.

Je ne pouvois manquer de répondre au desir de l'Académie ; je répétai donc ma première expérience sur la même Espece de Pucerons, & je l'étendis en même tems, à plusieurs autres Especies (2). Ce fut toujours le même succès ; tous les Pucerons élevés en solitude depuis l'instant de leur naissance, devinrent Meres, & mirent au jour sous mes yeux, une nombreuse postérité. Je portai même l'exactitude au point de dresser des Tables des jours & heures des accouche-

(1) *Ibid.* Tome VI, page 537.

(2) *Traité d'Insectologie*, &c. prem. Part. Obs. II, III.

mens de chaque Solitaire, & je me ferois dispensé de publier ces Tables, si le sujet que je traitois eut été moins neuf, & si je n'avois pas eu des raisons de présumer qu'elles pourroient servir à des comparaisons utiles. Ces nouvelles expériences faites avec un soin vraiment scrupuleux, satisfirent pleinement l'Académie Royale des Sciences, & M. de REAUMUR; & l'approbation dont ils les honorèrent, ne laissoit pas lieu de douter, que le problème de M. BREYNIUS n'eût été bien résolu.

Je songeois donc à laisser reposer mes yeux, fatigués par l'attention soutenue que j'avois donnée à de si petits Insectes, lorsqu'un soupçon imprévu & fort étrange, que me communiqua M. TREMBLEY, vint m'engager dans une suite de recherches plus pénibles encore que les précédentes. Dans une lettre que ce célèbre Observateur m'écrivit de la Haye, le 27 Janvier 1741, il s'exprimoit ainsi. *J'ai formé depuis le mois de Novembre, le dessein d'élever plusieurs générations de suite de Pucerons solitaires, pour voir s'ils feroient toujours également des petits. Dans des cas si éloignés des circonstances ordinaires, il est permis de tout tenter. Je me disois, qui fait si un accomplissement ne sert point à plusieurs Générationes? Il faut avouer que ce qui fait étoit bien gratuit; mais il parloit de M. TREMBLEY, & c'en fut assez pour me persuader que je n'avois pas poussé la démonstration assez loin. L'approbation d'une Compagnie respectable m'avoit rendu jaloux de mes premières expériences, & fort jeune encore, je ne pouvois souffrir qu'elles fussent en quelque sorte, infirmées par un soupçon, même très-léger. Ce soupçon excitant mon amour-propre, je me mis à élever en solitude plusieurs Générationes consécutives de Pucerons de différentes Especes. J'élevai ainsi quatre Générationes d'une Espece, cinq d'une autre, six d'une troisieme (1). Il étoit donc rigoureux.*

(1) *Traité d'Insectologie*, premiere Partie, Obs. III, IV, V.

CHAP. IV.

fement démontré par ces nouvelles expériences, que si la fécondation des Pucerons étoit due à l'accouplement secret dont me parloit M. TREMBLEY, cet accouplement seroit au moins à cinq Générations consécutives. C'étoit déjà un grand prodige à digérer, que des Arrières petit-fils fussent rendus féconds par leur Quinqu'ayeul ou seulement par leur Trisayeul, & je vois que mon Lecteur n'hésite pas à préférer d'admettre que les Pucerons se propagent sans aucune sorte de copulation. Je ne crus pas néanmoins en avoir fait assez pour détruire un simple soupçon : il eut été à desirer pour mes yeux, que je ne lui eusse pas donné autant de poids, je n'aurois pas aujourd'hui à regretter de les avoir trop fatigués, & la tendre amitié de M. TREMBLEY n'auroit pas à partager avec moi ces justes regrets. J'élevai donc encore jusqu'à la dixième Génération de Pucerons solitaires, & j'eus la patience, je devrois dire la folie, de dresser des tables des jours & heures des accouchemens de chaque Génération (1). Pendant que j'écris ceci, j'ai sous les yeux l'Observation VI de la première partie de mon *Traité*, & j'avoue que je ne puis y lire sans étonnement ce qui suit (2).

» Si malgré des expériences poussées aussi loin que celles dont  
 » je rends compte actuellement, on n'estimoit pas que j'eusse  
 » encore démontré la fausseté du soupçon indiqué dans l'observation III ; on seroit toujours forcé de convenir, qu'admettre  
 » avec moi que les Pucerons perpétuent leur Espece absolument sans accouplement, ou admettre qu'un accouplement  
 » sert au moins à neuf Générations consécutives, ce seroit  
 » admettre une chose également éloignée des règles ordinaires, si même la dernière ne l'étoit beaucoup plus. Qu'on  
 » ne croie pas cependant, que je dise ceci pour me dispenser de reprendre ces expériences, & de les étendre à un  
 » plus grand nombre de Générations : on se tromperoit ; mon

(1) *Ibid.* Obs. VI.(2) *Ibid.* Obs. VI, sur la fin.

« deffein est , au contraire , de mettre à profit les connoissances que j'ai acquises sur cette matiere , & d'y répandre plus de jour ; je ne désespere pas même de parvenir au moins à élever en solitude jusqu'à la trentieme Génération de ces petits Insectes ». C'est ainsi que je raisonnois il y a dix-huit ans , & qu'animé de cette sorte d'enthousiasme , que suppose ordinairement toute entreprise longue & pénible , je me préparois à entasser preuves sur preuves. Il me sembloit que je n'avois encore que préludé , & je comptois presque pour rien tout ce que j'avois fait. Je rirois aujourd'hui de cet enthousiasme , si les suites en avoient été moins fâcheuses , mais je leur ai dû les *Recherches* sur les Feuilles des Plantes , & l'*Analyse* des Facultés de notre Ame.

CCCIV. APRÈS avoir établi sur tant d'expériences répétées plusieurs fois avec le plus grand soin , que les Pucerons multiplient sans aucun commerce avec leurs semblables , je n'avois pas lieu de m'attendre que je découvrirais chez ces Insectes des Mâles & des Femelles ; & que je les verrois s'accoupler. La nouveauté & la singularité de ce fait exigeoient nécessairement que j'entrasse dans des détails que j'aurois souhaité d'épargner à mes Lecteurs. J'ai donc été obligé de m'étendre sur les amours d'une Espece de Pucerons (1). J'ai décrit les parties *sexuelles* ; j'ai raconté les différentes manœuvres du Mâle & de la Femelle. J'ai prouvé par nombre d'observations , que le Mâle est peut-être un des plus ardents qu'il y ait dans la Nature. Enfin , j'ai démontré que la même Espece où j'avois observé une distinction réelle de sexe & un véritable accouplement , multiplioit pourtant sans accouplement (2)

Distinction réelle de sexe chez les Pucerons , & leurs accouplemens. Observation sur un passage de M. de BUFFON , relatif à ce sujet.

LA maniere dont M. de BUFFON indique tous ces faits , est

(1) *Ibid.* Obf. VII.

(2) *Ibid.* Obf. XIII , XIV.  
*Tome III.*

## CHAP. IV.

si obscure & si équivoque, qu'elle laisseroit douter à ceux qui n'ont pas lu mon Livre, si ces faits ont été bien observés, „ D'autres Animaux, dit-il (1), comme les Pucerons, n'ont „ point de sexe, sont également Pere ou Mere, & engendrent „ d'eux-mêmes & sans copulation, quoiqu'ils s'accouplent aussi „ quand il leur plaît, sans qu'on puisse savoir trop pourquoi, „ ou pour mieux dire, sans qu'on puisse savoir si cet accou- „ plement est une conjonction de sexes, puisqu'ils en paroissent „ tous également privés ou également pourvus; à moins qu'on „ ne veuille supposer que la Nature a voulu renfermer dans „ l'Individu de cette petite Bête, plus de facultés pour la gé- „ nération que dans aucune Espece d'Animal, & qu'elle lui „ aura accordé non-seulement la puissance de se reproduire „ tout seul, mais encore le moyen de pouvoir aussi se mul- „ tiplier par la communication d'un autre Individu. Si cet habile Homme avoit bien voulu donner quelque attention à mon Ouvrage, il se seroit exprimé avec plus de clarté & d'exactitude. Il dit d'abord, *que les Pucerons n'ont point de sexes, & qu'ils engendrent sans copulation.* Il dit ensuite, *qu'ils s'accouplent, sans qu'on puisse savoir si cet accouplement est une conjonction de sexes, puisqu'ils en paroissent tous également privés, ou également pourvus.* Enfin, il ajoute, *qu'ils s'accouplent quand il leur plaît;* ce qui donneroit à entendre qu'ils peuvent le faire en tout tems, & je ferai bientôt remarquer, qu'il n'y a qu'un tems dans l'année où l'on puisse observer de ces accouplemens. Les savans Auteurs du Journal de Trévoux, en faisant l'extrait (2) de mon *Traité d'Insectologie*, m'ont fait un reproche auquel je ne m'étois pas attendu; il s'agissoit des amours des Pucerons: *le détail*, ont-ils dit, *où il entre sur cela, est d'un Homme instruit. On pourroit même se plaindre qu'à cet égard, il n'a pas assez ménagé la sage délicatesse de bien des*

(1) *Hist. Natur. &c.* Tome II, page 312, 313.

(2) Mars, 1746, page 413.

*Lecteurs.* Ces Messieurs n'avoient pas soupçonné, que malgré ce détail d'un Homme instruit, on mettroit un jour en question, si les Pucerons ont un sexe, ou n'en ont point; & moi, je n'avois pas soupçonné le moins du monde, qu'en décrivant en Naturaliste les amours de si petits Insectes, je choquerois la sage délicatesse de bien des Lecteurs. Les Écrivains d'Anatomie & de Physiologie la choquent donc bien davantage.

CCCV. J'AI fait mention dans ce Chapitre de quelques Especes d'Insectes, dont le Mâle est ailé, tandis que la Femelle est toute sa vie dépourvue d'ailes. Les Pucerons ont plus à nous offrir en ce genre. Il y a aussi parmi eux des Mâles ailés, & des Femelles non-aillées; mais il s'y trouve encore des Mâles non-aillés & des Femelles ailées. Pour lever toute équivoque, je dois ajouter, que les Mâles & les Femelles non-aillés dont je parle, sont essentiellement tels, & qu'ils ne sont jamais appelés à prendre des ailes. Jusqu'ici ces Mâles non-aillés n'ont été observés que chez nos Pucerons (1), & je n'en ai découvert que dans une seule Espece de ces Insectes (2). C'est encore une chose remarquable, que la grande disproportion de taille qui est entre les Mâles & les Femelles: les premiers, & sur-tout les non-aillés, sont si petits, qu'ils se promènent sur le dos de la Femelle, comme je l'ai raconté des Mâles des Gallinsectes. Souvent pendant ces promenades, qui durent un tems, la Femelle est presque aussi immobile qu'une Gallinsecte. Autant elle montre d'insensibilité & de pesanteur, autant le Mâle montre d'ardeur & d'agilité. Il passe des journées entières sans prendre de nourriture; tout est chez lui en action, & toujours occupé de sa Femelle, il ne

Différences remarquables entre les Individus de la même Espece chez les Pucerons.

(1) † Voyez la note premiere de l'Article CCXCIX, où se trouve un autre exemple de Mâle non-ailé découvert chez les Papillons.

(2) *Traité d'Insectologie*, Observation XV.

## CHAP. IV.

fait que se promener autour d'elle & sur elle, & ne se fixe que lorsqu'il ne desire plus.

Que les Pucerons sont *vivipares* dans la belle saison, & *ovipares* sur la fin de l'Automne. Conjectures sur l'usage de leurs accouplemens.

Expérience à tenter pour vérifier cette conjecture.

CCCVI. MON Lecteur demande avec impatience, à quoi sert l'accouplement dans des Insectes, qui se suffisant à eux-mêmes, peuvent propager sans son secours ? Avant que de toucher à cette question, je rappellerai un fait dont je n'ai dit qu'un mot (1), & qui est une des grandes singularités que l'Histoire des Insectes ait à nous offrir.

PENDANT la belle saison, les Femelles des Pucerons mettent au jour des Petits vivans, elles sont donc alors *vivipares* : vers le milieu de l'Automne, elles pondent de véritables œufs ; elles cessent donc alors d'être *vivipares*, & deviennent *ovipares* (2). Je fis cette découverte dans l'Automne de 1740 (3), qui a été confirmée depuis par d'excellens Observateurs. J'ai montré dans mon Livre (4), que les Femelles savent varier leurs procédés lorsqu'elles ont à mettre au jour des Petits, ou qu'elles ont à pondre des œufs. J'ai décrit ces œufs (5), les précautions avec lesquelles ils sont déposés, ce qui précède, accompagne & suit la ponte. Enfin, après avoir d'abord regardé ces œufs comme des Foetus venus au jour avant terme, j'indiquai les raisons qui me persuaderent ensuite, qu'ils étoient de véritables œufs (6).

Je communiquai tout cela à M. de REAUMUR, qui s'empressa d'en rendre compte au Public dans le Tome VI de ses

(1) Voyez l'Art. CXLIX.

(2) †† Consultez la note ajoutée à l'Article CXLIX. Il seroit curieux de savoir si les Pucerons de la Zone torride sont *vivipares* pendant toute l'année. J'inclinerois à le soupçonner d'après les réflexions que j'ai exposées dans

cet Article. Je voudrois être à portée de faire constater la chose dans les Indes.

(3) *Traité d'Insect.* prem. Part. Obf. VII.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.*

(6) *Ibid.* Obf. IX.

*Mémoires*, page 556 & suiv. Il préféra d'adopter ma première conjecture : il crut devoir prendre pour de simples Foetus ces petits corps oblongs que j'avois vus déposer avec tant de précautions, & dont tout l'extérieur étoit si semblable à celui d'un œuf d'Insecte. Trop plein de cette idée, notre illustre Académicien forma, sur l'usage de l'accouplement, une conjecture qui a dû paroître bien étrange, & qu'il expose à la page 552. Il imagina que l'accouplement ne servoit peut-être qu'à aider les Meres à se délivrer de ces prétendus Avortons, qui les feroient périr pendant l'Hiver en se corrompant dans leur matrice.

MAIS une observation intéressante, qui n'avoit pas encore été faite lorsque M. de REAUMUR composoit le sixième Volume de ses *Mémoires*, me dispense de réfuter sa conjecture. Ces corps oblongs, que je n'avois pu cesser un instant de regarder comme de véritables œufs, en sont si bien, que M. LYONET en a vu sortir au mois d'Avril 1743, de petits Pucerons vivans. C'est de quoi M. TREMBLEY a instruit le Public dans la Préface de son *Histoire des Polypes* : il ajoute même, *que M. LYONET lui a fait voir un Petit qui sortoit de l'œuf*.

Si le témoignage de pareils Observateurs demandoit à être confirmé, je dirois que j'ai aussi observé de petits Pucerons, qui étoient sortis des œufs que j'avois renfermés dans un Pou-drier à la fin de Novembre 1743 (1). Au reste, ces Pucerons étoient sensiblement plus petits, que ceux dont les Meres accouchent vivans, & la petitesse des œufs me l'avoit déjà annoncé.

M. de GIER, de l'Académie de Suede, dont la sagacité & l'exactitude brillent dans les beaux *Mémoires* qu'il nous a donnés

(1) *Ibid.* Obs. XIX.



CHAP. IV.

sur les Insectes, a vérifié une partie de ces faits, & je rapporterai ici l'extrait d'une Lettre qu'il m'écrivit de Stockholm, le 24 d'Août 1759. *Toutes les Especes de Pucerons, que j'ai observées; soit d'Arbres, soit d'Herbes, m'ont fait voir des Mâles, & des accouplemens; les Femelles ont constamment pondu des œufs, destinés à conserver l'Espece pendant l'Hiver. J'ose donc croire qu'il en est ainsi de tous les Pucerons.*

CE n'est qu'à l'approche de l'Hiver que les Femelles des Pucerons pondent des œufs, & c'est à-peu-près vers ce tems-là que les Mâles commencent à paroître. Il y a donc un rapport secret entre l'apparition des Mâles & la ponte. C'est ce rapport que nous cherchons, & qui doit renfermer la raison de l'accouplement.

DANS quelque saison qu'on ouvre le ventre d'une Femelle, on y trouve des œufs; & si c'est en Été, on y trouve des œufs & des Petits prêts à naître. Les Petits des vivipares éclosent dans le ventre de leur Mere, les Petits des ovipares, après en être sortis. Les Petits des vivipares prennent donc dans le ventre de leur Mere, un accroissement que n'y prennent pas les Petits des ovipares. Les Pucerons qui naissent vivans, se développent donc, jusqu'à un certain point, avant que de paroître au jour: ceux qui naissent renfermés dans des œufs, n'étoient pas appelés à se développer si-tôt. Ils étoient destinés à conserver l'Espece pendant l'Hiver, & ne devoient éclore qu'au retour de la saison propre à leur procurer la nourriture.

MAIS le développement suppose la nutrition: les Pucerons qui naissent vivans, ont donc reçu dans le ventre de leur Mere une nourriture que n'ont pu y recevoir ceux qui demeurent renfermés dans des œufs: cette nourriture a opéré chez les premiers un développement qui n'a pu s'opérer chez les derniers. L'accouplement n'auroit-il point pour principale fin, de

suppléer dans ceux-ci, à ce défaut de nourriture ? La liqueur féminale que le Mâle fournit, ne seroit-elle point destinée à remplacer les sucs que le Germe n'a pu tirer de la Mère ? Ce n'est-là qu'une simple conjecture, mais qui n'est pas dénuée de vraisemblance.

Il seroit aisé de la vérifier, en privant de Mâles un certain nombre de Femelles : on s'assureroit par cette expérience, si les œufs qu'elles pondroient, seroient féconds (1). Ainsi, malgré toute l'attention qu'on a donnée aux Pucerons, ils n'ont pas encore été assez étudiés, & leur Histoire nous présente des faits intéressans qui restent à éclaircir. Ceux sur lesquels il n'y a maintenant plus de doute, parce qu'ils ont été constatés par une longue suite d'expériences & d'observations, sont bien propres, comme le dit M. de REAUMUR (2), à justifier l'emploi du tems passé à observer les plus petits Insectes.

CCCVII. DANS un tronçon de Ver, dans un tronçon de Polype, la production d'une nouvelle tête, d'une nouvelle queue, ne paroît pas plus dépendre d'une fécondation par accouplement, que les différentes productions d'une bouture ne paroissent dépendre du concours de la poussière des étamines. Ainsi la production des rejettons d'un Polype, comme celle des branches d'un Arbre, ne paroissent pas non plus supposer cette sorte de fécondation. Il étoit donc assez naturel de présumer que les Polypes d'eau douce multiplioient sans accouplement. M. TREMBLEY, qui les a suivis avec tant de soins & d'attention, assure aussi qu'il ne les a jamais vus s'accoupler, & que quelques recherches qu'il ait faites, il n'a rien découvert qui indiquât chez eux aucune sorte de copulation. Il nous donne

Que les Polypes n'offrent point de distinction de sexes, & qu'ils sont de vrais *Androgynes*.

(1) Voyez ce que j'ai dit là-dessus, première Partie de l'*Insectologie*, Obs. XIV.

(2) *Mém. sur les Insect.* Tome VI, page 524.

## CHAP. IV.

lui-même, en peu de mots, le résultat de toutes ses recherches, que je ne puis me dispenser de mettre ici sous les yeux de mon Lecteur.

„ ON peut conclure, dit-il (1), de mes expériences sur le principe de la fécondité des Polypes :

„ 1°. QU'UN jeune Polype, depuis qu'il est séparé de sa Mere, n'a pas besoin de la compagnie d'un autre Polype pour se multiplier.

„ 2°. QUE même avant que de s'en séparer, il a le principe de la fécondité, puisque dès lors il multiplie.

„ 3°. QUE si c'est la Mere qui lui communique ce principe pendant qu'il lui est uni, ce n'est point qu'il y ait aucune communication entre la tête & les bras de cette Mere, ou bien entre la tête & les bras d'un jeune Polype.

„ 4°. QU'IL n'est pas non plus fécondé de cette manière par un autre jeune, qui sort de la même Mere en même tems que lui.

„ 5°. QUE s'il se féconde lui-même, il est assez vraisemblable que c'est d'une manière imperceptible ”.

NON-SEULEMENT les Polypes paroissent être de vrais *Androgynes*, mais ils paroissent encore absolument privés de sexes. A l'aide des meilleurs microscopes, on n'y a rien apperçu qui ressemblât le moins du monde aux parties *sexuelles*. Je l'ai dit & répété plusieurs fois : tout le corps du Polype n'est qu'une sorte de boyau, dont les parois sont garnies intérieurement

(1) *Mém. sur les Polypes*, Tome II, in-8vo. page 91, 92.

d'une multitude de petits grains. Ce boyau porte à une de ses extrémités une tête & des bras ; l'extrémité opposée qui se termine en pointe , est exactement fermée , & l'Insecte ne s'en sert que pour se cramponner à quelque appui. Si donc les Polypes sont de vrais Androgynes ; & comment en douter ? ce sont des Androgynes bien différens de ceux que les Pucerons nous ont fait voir ; car j'ai prouvé que les Pucerons sont distingués de sexes , qu'ils s'accouplent , & que néanmoins ils peuvent se suffire à eux-mêmes (1).

CCCVIII. Il y a une classe très-nombreuse d'Animaux qui sont

Insectes

(1) † Il n'est aucune classe d'Animaux dont les Espèces aient été plus multipliées ou plus généralement répandues , que celles des Polypes. Outre le grand nombre d'Espèces de ces Insectes qui habitent les eaux douces , & qui multiplient prodigieusement , on en découvre encore de nouvelles Espèces jusques dans les infusions de différentes matières , soit végétales soit animales. Voyez les Ecrits de MM. WRISBERG & SPALLANZANI , sur les *Animalcules des infusions*. Il y a bien plus encore : le fond des mers est tapissé de Polypes ; ils y forment même , par succession de tems , des couches d'une grande épaisseur : car on fait aujourd'hui , que les Coraux , les Corallines , les Pores , les Madrepores , les Litophytes & quantité d'autres corps marins , ne sont que des amas de Polypes. ( Voy. l'Ouvrage de M. ELLIS , sur les *Corallines* , &c. Consultez encore l'Article CLXXXVIII , & la note ). C'est même probablement des débris ou de la décomposition de ces corps marins , que sont formés ces lits

immenses de Gyps , déposés par la mer dans l'intérieur des montagnes , & que nos Agricoles modernes savent faire servir à la fertilisation des terres. Tous ces Polypes , soit ceux d'eau douce , soit ceux de mer , & dont la multiplication est si excessive , paroissent se propager sans aucune sorte de copulation : au moins n'y a-t-on jamais rien aperçu , qui pût faire douter de leur *hermaphroditisme*. Il en est de même des Animalcules des infusions , dont les Espèces sont très-diversifiées ; on n'en connoit encore aucune qui ait offert une vraie copulation. On doit en dire autant des Vers spermatiques , dont les Espèces sont aussi très-variées. Consultez la grande note qui est à la fin du Chap. VIII de la 1<sup>re</sup> Part.

Ainsi , le nombre des Animaux qui multiplient sans le concours des sexes , est probablement plus grand que celui des Animaux dont la propagation s'opère par ce concours : & cette remarque est féconde en conséquences relatives à l'histoire de la Génération.

S s

CHAP. IV.  
privés de  
sexes pen-  
dant une  
grande par-  
tie de leur  
vie.

absolument dépourvus de *sexes* pendant la plus grande partie de leur vie : tels sont tous les Insectes qui subissent des *métamorphoses*. Tandis que l'Insecte est sous la forme de Ver ou sous celle de Chenille, il n'est à proprement parler, ni Mâle, ni Femelle ; mais il sera Mâle ou Femelle lorsqu'il aura pris sa dernière forme, celle de Mouche ou de Papillon. C'est sous cette dernière forme que l'Insecte est appelé à perpétuer l'Espèce. J'ai prouvé dans le Chap. X de la 1<sup>re</sup> Partie, que les parties propres au Papillon, sont renfermées originairement dans celles qui constituent l'état de Chenille. J'ajouterai ici que le Papillon prend tout son accroissement sous la forme de Chenille. Il est même des Espèces qui ne prennent, & ne peuvent prendre de la nourriture, que sous leur première forme : dès que l'Insecte est devenu Mouche ou Papillon, il n'a plus besoin de se nourrir ; il a fait, pour ainsi dire, sa provision d'alimens, pendant qu'il étoit Ver ou Chenille ; & cela est si vrai, qu'il est même dépourvu, sous sa dernière forme, de tous les organes extérieurs relatifs à la nutrition.

Réfutation  
du senti-  
ment de M.  
de BUFFON  
sur les mé-  
tamorpho-  
ses des In-  
sectes.

CCCIX. DANS le second Volume de l'Histoire Naturelle, M. de BUFFON a inséré un Chapitre qui a beaucoup de rapport avec celui-ci, & qu'il a intitulé, *Variétés dans la Génération des Animaux*. Il y fait mention des Insectes, qui n'ont point de *sexe* pendant une partie de leur vie, & sa manière de raisonner sur ce sujet, est si éloignée des idées reçues, que mon Lecteur me pardonnera, si je transcris ici le passage en entier. „ Je veux parler, dit-il (1), des Insectes & de leurs méta-  
„ morphoses. Il me paroît que ce changement, cette espèce de  
„ transformation qui leur arrive, n'est qu'une production nou-  
„ velle, qui leur donne la puissance d'engendrer ; c'est au moyen  
„ de cette production, que les organes de la génération se dé-  
„ veloppent, & se mettent en état de pouvoir agir ; car l'ac-

(1) Page 315, 316.

„ Croissement de l'Animal est pris en entier avant qu'il se trans-  
 „ forme ; il cesse alors de prendre de la nourriture , & le corps  
 „ sous cette première forme , n'a aucun organe pour la géné-  
 „ ration , aucun moyen de transformer cette nourriture , dont  
 „ ces Animaux ont une quantité fort surabondante , en  
 „ œufs & en liqueur féminale ; & dès lors cette quantité sura-  
 „ bondante de nourriture , qui est plus grande dans les Insectes  
 „ que dans aucune autre Espece d'Animal , se moule & se  
 „ réunit toute entière , d'abord sous une forme qui dépend  
 „ beaucoup de celle de l'Animal même , & qui y ressemble  
 „ en partie : la Chenille devient Papillon , parce que n'ayant  
 „ aucun organe , aucun viscere capable de contenir le super-  
 „ flu de la nourriture , & ne pouvant par conséquent pro-  
 „ duire de petits Êtres organisés , semblables au grand , cette  
 „ nourriture organique toujours active , prend une autre forme  
 „ en se joignant en total selon les combinaisons qui résultent  
 „ de la figure de la Chenille , & elle forme un Papillon ,  
 „ dont la figure répond en partie , & même pour la consti-  
 „ tution essentielle , à celle de la Chenille , mais dans lequel  
 „ les organes de la génération sont développés , & peuvent  
 „ recevoir & transmettre les parties organiques de la nourri-  
 „ ture qui forment les œufs & les Individus de l'Espece ,  
 „ qui doivent en un mot opérer la génération ; & les Indi-  
 „ vidus qui proviennent du Papillon , ne doivent pas être  
 „ des Papillons , mais des Chenilles , parce qu'en effet , c'est  
 „ la Chenille qui a pris la nourriture , & que les parties or-  
 „ ganiques de cette nourriture se sont assimilées à la forme  
 „ de la Chenille , & non pas à celle du Papillon , qui n'est  
 „ qu'une production accidentelle de cette même nourriture  
 „ surabondante , qui précède la production réelle des Animaux  
 „ de cette Espece , & qui n'est qu'un moyen que la Nature  
 „ emploie pour y arriver ” .

C'est à regret que je relève encore cet Auteur , dont j'ad-

CHAP. IV.

mire le génie & les talens ; mais je dois prémunir mes Lecteurs contre l'impression , trop ordinaire, d'une grande célébrité. Il avoue lui-même quelque part (1), que sa théorie a précédé ses expériences, & l'on fait combien la maniere de voir, dépend de la maniere de penser. On retrouve dans le passage que je viens de citer, le principe favori de l'Auteur; qu'il me soit permis d'en faire une courte réfutation, en opposant simplement la Nature à son Historien, & cet Historien à lui-même.

*Il me paroît, dit-il, que cette transformation qui arrive aux Insectes, n'est qu'une production nouvelle qui leur donne la puissance d'engendrer.* Les observations de SWAMMERDAM sur la préexistence du Papillon dans la Chenille (2), & celles de M. de HALLER sur la formation du Poulet dans l'œuf (3), montrent assez qu'il ne se fait point de *production nouvelle*; mais ce qui nous paroît produit, l'étoit déjà, & n'a fait que se développer. Tout ce Livre est plein de faits qui concourent à établir cette vérité.

*La Chenille devient Papillon, parce que n'ayant aucun organe, aucun viscere capable de contenir le superflu de la nourriture, & ne pouvant par conséquent, produire de petits Etres organisés semblables au grand, cette nourriture organique toujours active, prend une autre forme en se joignant en total selon les combinaisons qui résultent de la figure de la Chenille, & elle forme un Papillon dont la figure répond en partie, & même pour la constitution essentielle, à celle de la Chenille.* Notre Auteur admet donc expressément, que les molécules organiques de la Chenille, en se combinant sous certains rapports, *forment le Papillon.* Mais selon les principes de cet Auteur, les mo-

(1) *Hist. Natur.* Tome II, page 168.

(3) Voy. le Chap. IX de la première

(2) Voy. le Chap. X de la prem. Part. | Partie.

lécules organiques ne forment un Tout organisé, que lorsqu'elles ont été *moulées* dans le corps où ce Tout doit se former & croître. Je ne cherche point ici à combattre l'existence, plus que douteuse, des *moules intérieurs*; je suppose qu'ils existent. Le corps de la Chenille est donc le *moule* où se façonnent les différentes parties propres au Papillon. Maintenant je demande, quelles sont les parties de la Chenille qui peuvent mouler les quatre ailes du Papillon, ses milliers de yeux, sa trompe, & sur-tout les organes de la génération? Il est bien reconnu que la Chenille est absolument privée de la plupart de ces organes, & que ses six yeux ne ressemblent point du tout à ceux du Papillon. M. de BUFFON semble vouloir aller au devant de cette objection, lorsqu'il ajoute, que la *figure du Papillon répond en partie, & même pour la constitution essentielle, à celle de la Chenille*; c'est ramener de force les faits à un système chéri. Si l'on compare la structure de la Chenille à celle du Papillon, j'ose assurer qu'on y trouvera plus de dissemblances que de ressemblances. Mais quand il n'y auroit dans le Papillon qu'un seul organe qui n'existât pas dans la Chenille, ç'en seroit assez pour détruire le système mal lié de l'Auteur. On seroit toujours en droit de demander, où résideroit le *moule* de cet organe?

*Les Individus qui proviennent du Papillon ne doivent pas être des Papillons, mais des Chenilles, parce qu'en effet c'est la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture se sont assimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du Papillon. Il n'y a qu'un moment que l'Auteur avoit besoin d'admettre, que la forme de la Chenille ne diffère presque pas de celle du Papillon; à présent, qu'il s'agit d'expliquer pourquoi le Papillon ne fait pas des Papillons, il en donne pour raison, que c'est la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture se sont assimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du*



CHAP. IV.

*Papillon.* Ici l'Auteur est d'accord avec ses principes ; c'est la Chenille qui moule ; elle ne peut donc mouler que des Chenilles : cependant il venoit de lui faire mouler un Papillon. Je dirai quelque chose de plus : il est des *Especies* de Papillons qui prennent de la nourriture ; elles pompent le suc des fleurs : cette nourriture abonde , suivant M. de BUFFON , en molécules organiques ; le corps du Papillon se l'assimile , & le superflu est renvoyé aux organes de la génération , réservoir commun de toutes ces molécules. Comment donc arrive-t-il , qu'elles y représentent en petit des Chenilles , & non pas des Papillons ?

*Le Papillon n'est qu'une production accidentelle de cette même nourriture surabondante , qui précède la production réelle des Animaux de cette Espece , & qui n'est qu'un moyen que la Nature emploie pour y arriver.* La chose du monde la plus constante , la plus invariable , est-elle une chose *accidentelle* ? Toujours l'état de Papillon succédera à celui de Chenille. Le premier est le terme . . . . mais je m'apperçois que l'Auteur distingue ici deux sortes de productions ; une production *accidentelle* , qui est celle du Papillon dans la Chenille , & une production *réelle* , qui est celle qui s'opere par les œufs que pond le Papillon. Je laisse au Lecteur à juger si cette distinction est bien philosophique. Je prie qu'on relise ce que j'ai dit sur les *métamorphoses* dans le Chapitre X de la I<sup>re</sup> Partie , & l'on préférera d'admettre , que la Chenille & le Papillon ne sont au fond que le même Animal , appelé à revêtir différentes formes. La Chenille est , en quelque sorte , au Papillon , ce que l'œuf est au Poulet. Le Papillon pond des œufs , & chaque œuf renferme une petite Chenille qui renferme elle-même tous les organes propres au Papillon , & dont elle procurera un jour le développement. Voilà ce qu'un examen attentif & impartial des faits nous découvre , & ce qu'il auroit découvert à M. de BUFFON , s'il avoit plus consulté la Nature que son Imagination. Elle est belle & riche , mais la Nature vaut mieux encore.

CCCX. Au reste, je n'ai rien dit de l'obscurité & de l'embarras qui regnent dans tout ce passage : je me suis borné à l'examiner & à tâcher de l'entendre. Ce passage n'est pas le seul où l'Auteur ait choqué la bonne Physique : en voici un autre sur la génération des Vers dans les Enfants, que je n'ai pu lire sans surprise. „ Le lait, dit-il (1), est une espèce de „ chyle, une nourriture dépurée qui contient par conséquent „ plus de nourriture réelle, plus de cette matière organique „ & productive, dont nous avons parlé, & qui lorsqu'elle n'est „ pas digérée par l'estomac de l'Enfant pour servir à sa nutrition & à l'accroissement de son corps, prend par l'activité „ qui lui est essentielle, d'autres formes, & produit des Êtres „ animés, des Vers, en si grande quantité que l'Enfant est souvent en danger d'en périr. Remarquez que M. de BUFFON ne dit pas que le lait non digéré donne lieu au développement des Vers ; mais que cette matière *prend, par l'activité qui lui est essentielle, d'autres formes, & produit des Êtres animés, des Vers*. J'opposerai encore notre Auteur à lui-même. Dans ses principes, les molécules organiques, vivantes, actives, sont communes au Végétal & à l'Animal. Elles peuvent également produire une Plante ou un Animal, & telle ou telle Plante, tel ou tel Animal. Lors donc qu'elles produisent une certaine Espèce d'Animal, plutôt que toute autre qu'elles pourroient également produire, il faut en assigner une raison. Cette raison ne peut être dans l'activité des molécules ; puisque, suivant l'Auteur, cette activité s'étend indifféremment à toutes les Espèces, soit végétales, soit animales. Quelle est donc la raison qui détermine les molécules organiques à former un Ver & non pas une Plante, un Ver *rond*, & non pas un Ver *plat* ? Pour raisonner conséquemment au système de l'Auteur, il faudroit répondre, que ce sont les *moules intérieurs* qui déterminent l'activité des molécules à prendre une forme plutôt que

## CHAP. IV.

Refutation  
de l'opinion  
du même  
Auteur sur la  
génération  
des Vers  
dans les En-  
fants, & sur  
les généra-  
tions équi-  
voques.

(1) Hist. Nat. Tome II, page 469 & 470.

## CHAP. IV.

toute autre. Mais, où sera dans l'Enfant, le moule d'un Ver *rond*, ou celui d'un Ver *plat* ? J'ai montré dans ma Dissertation sur le *Tania*, combien la structure de ce Ver est régulière & constante : celle des autres Vers du corps humain ne l'est pas moins. Un Physicien qui ignoreroit la véritable origine des Vers du nez des Moutons, feroit-il bien reçu à nous dire, qu'ils sont produits par les molécules de la pituite ? On lui feroit voir la Mouche qui enfile les conduits du nez, & va pondre dans les sinus frontaux les œufs d'où sortent ces Vers. (1). Nous devons pardonner aux Anciens leur doctrine des *Générations équivoques*, parce qu'ils n'étoient pas instruits ; mais que devons-nous penser d'un Savant du dix-huitième siècle qui la ressuscite ? Et qu'on ne croie pas que je presse trop ici les idées de M. de BUFFON : il s'explique lui-même plus clairement encore dans le passage suivant. „ La génération des Ani-  
 „ maux & des Végétaux, dit-il (2), n'est pas univoque ; il y  
 „ a peut-être autant d'Êtres, soit vivans, soit végétans, qui  
 „ se produisent par l'assemblage fortuit des molécules organi-  
 „ ques, qu'il y a d'Animaux ou de Végétaux qui peuvent se  
 „ reproduire par la succession constante de Générations ; c'est à  
 „ la production de ces espèces d'Êtres, qu'on doit appliquer  
 „ l'axiome des Anciens : *Corruptio unius, generatio alterius* ”.

QUAND un Physicien a le malheur de partir de semblables principes, il n'y a plus lieu de s'étonner, qu'il entreprenne d'expliquer *mécaniquement* la formation de certaines *Anguilles*, & celle de divers Animaux de la même classe. Les molécules organiques sont dans ses mains, ce qu'étoit la matière subtile dans celle de DESCARTES. „ Les Anguilles qui se forment dans  
 „ la colle faite avec de la farine, ajoute M. de BUFFON (3),  
 „ n'ont d'autre origine que la réunion des molécules organi-

(1) M. de REAUMUR, *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome IV.

(2) *Hist. Nat.* Tome II, page 320.

(3) *Ibid.* Page 322.

„ ques

„ ques de la partie la plus substantielle du grain : les premières  
 „ Anguilles qui paroissent , ne sont certainement pas produites  
 „ par d'autres Anguilles ; cependant , quoiqu'elles n'aient pas  
 „ été engendrées , elles ne laissent pas d'engendrer elles-mêmes  
 „ d'autres Anguilles vivantes ; on peut , en les coupant avec  
 „ la pointe d'une lancette , voir les petites Anguilles sortir de  
 „ leur corps , & même en très-grand nombre ”. Un Auteur  
 qui avance formellement qu'une Espece d'Animal *n'est pas en-*  
*gendrée* , doit sans doute en donner une démonstration rigou-  
 reuse. Je puis néanmoins assurer que je n'en ai trouvé aucune  
 preuve dans tout le Livre. J'invite le Lecteur judicieux &  
 éclairé , à faire le même examen.

En général , M. de BUFFON ne paroît pas posséder l'esprit  
 d'analyse , ou s'il le possède , son Imagination ne lui a pas  
 permis d'en faire une application heureuse. Trop prévenu d'une  
 théorie que son Génie fécond avoit su inventer , il n'a vu  
 qu'elle dans les phénomènes , & la Nature qu'il aimoit , lui a  
 échappé. Il se seroit lui-même convaincu de l'insuffisance de ses  
 principes , s'il avoit pris la peine de les rapprocher les uns  
 des autres , & d'en former une chaîne ; il auroit bientôt re-  
 connu l'incohérence des chaînons , & sa Raïson auroit triomphé  
 de l'esprit de système. Je pourrois appliquer ici à M. de BUFFON  
 ce qu'il dit lui-même d'ARISTOTE (1) : „ J'observerai qu'il m'a  
 „ paru , que ce grand Homme cherchoit exprès les moyens  
 „ de s'éloigner des sentimens des Philosophes qui l'avoient pré-  
 „ cédé ; & je suis persuadé que quiconque lira son Traité de  
 „ la Génération avec attention , reconnoîtra que le dessein  
 „ formé de donner un système nouveau & différent de celui  
 „ des Anciens , l'oblige à préférer toujours , & dans tous les  
 „ cas , les raisons les moins probables , & à éluder , autant

(1) *Hist. Nat.* Tome II , page 87 , 88.

## CHAP. V.

„ qu'il peut , la force des preuves , lorsqu'elles sont contraires  
 „ à ses principes généraux de Philosophie (1) ”.

(1) †† Mes Lecteurs peuvent être curieux de savoir , si M. de BUFFON a persisté dans ses anciennes idées sur les *Générations spontanées* & sur les *molécules organiques*. Ils en jugeront par quelques passages de ce grand Ecrivain , que je vais mettre sous leurs yeux. Je les tire du Tome IV des *Supplémens* à son *Histoire Naturelle* , qui a paru l'année dernière 1777 , in-4to.

„ Maintenant , dit notre Auteur (\*),  
 „ qu'il est bien reconnu que toute substance organisée contient une infinité  
 „ de molécules organiques vivantes , &  
 „ présente encore après sa décomposition les mêmes particules vivantes :  
 „ maintenant que l'on fait que ces molécules organiques ne sont pas de vrais  
 „ Animaux , & qu'il y a dans ce genre  
 „ d'Etres microscopiques autant de variétés & de nuances , que la Nature  
 „ en a mis dans toutes les autres productions ; les découvertes qu'on peut  
 „ faire au microscope , se réduisent à  
 „ bien peu de chose ; car on voit de  
 „ l'œil de l'esprit , & sans microscope ,  
 „ l'existence réelle de tous ces petits  
 „ Etres , dont il est inutile de s'occuper séparément ; tous ont une origine commune , & aussi ancienne que  
 „ la Nature ; ils en constituent la vie ,  
 „ & passent de moules en moules pour  
 „ la perpétuer. Ces molécules organiques , toujours actives , toujours subsistantes , appartiennent également à  
 „ tous les Etres organisés , aux Végé-

(\*) Page 338 , 339 , &c.

„ taux comme aux Animaux ; elles pénètrent la matière brute , la travaillent , la remuent dans toutes ses dimensions , & la font servir de base au tissu de l'organisation , de laquelle ces molécules vivantes sont les seuls principes & les seuls instrumens ; elles ne sont soumises qu'à une seule puissance , qui , quoique passive , dirige leur mouvement & fixe leur position. Cette puissance est le moule intérieur du corps organisé , les molécules vivantes , que l'Animal ou le Végétal tire des alimens ou de la sève , s'assimilent à toutes les parties du moule intérieur de leur corps , elles le pénètrent dans toutes ses dimensions , elles y portent la végétation & la vie , elles rendent ce moule vivant & croissant dans toutes les parties ; la forme intérieure du moule détermine seulement leur mouvement & leur position pour la nutrition & le développement dans tous les Etres organisés.

„ Et lorsque ces molécules organiques vivantes ne sont plus contraintes par la puissance du moule intérieur , lorsque la mort fait cesser le jeu de l'organisation , c'est-à-dire , la puissance de ce moule , la décomposition du corps suit , & les molécules organiques qui toutes survivent , se retrouvant en liberté dans la dissolution & la putréfaction des corps , passent dans d'autres corps aussi-tôt qu'elles sont pompées par la puissance

## CHAPITRE V.

*Suite des variétés qu'on observe dans la fécondation & dans la génération des Animaux.*

CCCXI. JE n'ai pas achevé de crayonner l'esquisse des variétés que nous offrent la fécondation & la génération des Animaux. Ce sujet est si riche, que je suis plus occupé à écarter qu'à rassembler. Je continuerai à insister sur les excep-

Introduc-  
tion.

„ de quelqu'autre moule ; en sorte  
„ qu'elles peuvent passer de l'Animal  
„ au Végétal, & du Végétal à l'Animal  
„ sans altération, & avec la propriété  
„ permanente & constante de leur por-  
„ ter la nutrition & la vie : seulement  
„ il arrive une infinité de générations  
„ spontanées dans cet intermède, où la  
„ puissance du moule est sans action,  
„ c'est-à-dire, dans cet intervalle de  
„ tems pendant lequel les molécules  
„ organiques se trouvent en liberté dans  
„ la matière des corps morts & décom-  
„ posés : dès qu'elles ne sont point  
„ absorbées par le moule intérieur des  
„ Êtres organisés, qui composent les  
„ espèces ordinaires de la Nature vi-  
„ vante ou végétante ; ces molécules  
„ toujours actives, travaillent à remuer  
„ la matière putréfiée, elles s'en ap-  
„ proprient quelques particules brutes,  
„ & forment par leur réunion une  
„ multitude de petits Corps organisés,  
„ dont les uns, comme les Vers de  
„ terre, les Champignons, &c. paroif-  
„ sent être des Animaux ou des Végé-

„ taux assez grands ; mais dont les au-  
„ tres, en nombre presque infini, ne so-  
„ voyent qu'au microscope : tous ces  
„ corps n'existent que par une géné-  
„ ration spontanée, & ils remplissent  
„ l'intervalle que la Nature a mis en-  
„ tre la simple molécule organique vi-  
„ vante, & l'Animal ou le Végétal ;  
„ aussi trouve-t-on tous les degrés, tou-  
„ tes les nuances imaginables dans cette  
„ suite, dans cette chaîne d'Êtres, qui  
„ descend de l'Animal le mieux orga-  
„ nisé à la molécule simplement orga-  
„ nique : prise seule, cette molécule  
„ est fort éloignée de la nature de  
„ l'Animal. . . . . Et cette génération  
„ spontanée, à laquelle tous ces Êtres  
„ doivent également leur existence,  
„ s'exerce & se manifeste toutes les fois  
„ que les Êtres organisés se décompo-  
„ sent ; elle s'exerce constamment &  
„ universellement après la mort, &  
„ quelquefois aussi pendant leur vie,  
„ lorsqu'il y a quelque défaut dans  
„ l'organisation du corps, qui empêche  
„ le moule intérieur d'absorber & de

CHAP. V.

tions, parce qu'elles font une branche intéressante de la Logique du Physicien. Les Êtres qui choquent nos règles générales, ne choquent pas sans doute le système général. Ils tiennent à d'autres Êtres, & ceux-ci à d'autres encore, par des

„ s'assimiler toutes les molécules orga-  
 „ niques contenues dans les alimens :  
 „ ces molécules surabondantes qui ne  
 „ peuvent pénétrer le moule intérieur  
 „ de l'Animal pour sa nutrition, cher-  
 „ chent à se réunir avec quelques par-  
 „ ticules de la matière brute des ali-  
 „ mens, & forment, comme dans la  
 „ putréfaction, des Corps organisés :  
 „ c'est là l'origine des Tænia, des At-  
 „ carides, des Douves, & de tous les  
 „ autres Vers qui naissent dans le foie,  
 „ dans l'estomac, les intestins, & jus-  
 „ que dans les sinus des veines de plu-  
 „ sieurs Animaux ; c'est aussi l'origine  
 „ de tous les Vers qui leur percent la  
 „ peau ; c'est la même cause qui pro-  
 „ duit les maladies pédiculaires ; & je  
 „ ne finirois pas si je voulois rappeler  
 „ ici tous les genres d'Êtres qui ne  
 „ doivent leur existence qu'à la géné-  
 „ ration spontanée ; je me contenterai  
 „ d'observer que le plus grand nom-  
 „ bre de ces Êtres, n'ont pas la puis-  
 „ sance de produire leur semblable :  
 „ quoiqu'ils aient un moule intérieur,  
 „ puisqu'ils ont à l'extérieur & à l'in-  
 „ térieur, une forme déterminée qui  
 „ prend de l'extension dans toutes ses  
 „ dimensions, & que ce moule exerce  
 „ sa puissance pour leur nutrition ; il  
 „ manque néanmoins à leur organisation  
 „ la puissance de renvoyer les molécu-  
 „ les organiques dans un réservoir com-

„ mun, pour y former de nouveaux  
 „ Êtres semblables à eux. Le moule  
 „ intérieur suffit donc ici à la nutri-  
 „ tion de ces Corps organisés ; son ac-  
 „ tion est limitée à cette opération, mais  
 „ sa puissance ne s'étend pas jusqu'à  
 „ la reproduction, puisque tous ces Êtres  
 „ engendrés dans la corruption, y pé-  
 „ rissent en entier ; comme ils sont nés  
 „ sans parens, ils meurent sans posté-  
 „ rité ”.

Ici notre illustre Naturaliste est arrêté un instant par une exception : c'est celle qu'offrent les petites Anguilles de la colle de farine : mais il n'a pas de peine à faire voir comment cette exception elle-même rentre dans la chaîne de ses principes.

„ Cependant quelques-uns de ces  
 „ Êtres, dit-il (\*), tels que les An-  
 „ guilles du mucilage de la farine,  
 „ semblent contenir des germes de pos-  
 „ térité ; nous avons vu sortir, même  
 „ en assez grand nombre, de petites  
 „ Anguilles de cette Espèce, d'une An-  
 „ guille plus grosse ; néanmoins cette  
 „ Mère Anguille n'avoit point eu de  
 „ Mère. & ne devoit son existence  
 „ qu'à une génération spontanée ; il  
 „ paroît donc par cet exemple, & par  
 „ plusieurs autres, tels que la produc-  
 „ tion de la vermine dans les maladies  
 „ pédiculaires, que dans de certains

(\*) Page 342.

rapports qui nous sont inconnus. Observons donc & comparons ; mais défions-nous toujours des assertions générales. N'oublions point que nous n'avons que des *prémises* particulières sur la plupart des sujets de Physique & d'Histoire Naturelle.

„ cas , cette génération spontanée a la  
„ même puissance que la génération or-  
„ dinaire , puisqu'elle produit des Etres  
„ qui ont la faculté de se reproduire ”.

L'Auteur rappelle ici , qu'il avoit rapporté dans son Livre divers faits *qui prouvent*, selon lui , *la réalité de plusieurs générations spontanées* : mais il croit convenable d'étayer sa doctrine par deux observations qui lui ont été communiquées nouvellement , qui lui paroissent décisives , & dont il donne un détail très-circonstancié. La première concerne de très-petits Moucheron sortis en grand nombre d'un cadavre humain exhumé au bout d'un mois & demi : la seconde est celle d'une Chenille à seize jambes , rendue dans un violent accès de toux par une Demoiselle atteinte d'une phthisie pulmonaire. L'illustre Auteur , qui ne présume pas qu'on puisse expliquer raisonnablement de pareils faits autrement que par le concours de ses molécules organiques , croit être en droit d'en conclure : que *plus on observera la Nature de près , & plus on reconnaitra qu'il se produit en petit beaucoup plus d'Etres , de cette façon que de toute autre On s'assurera de même , ajoute-t-il , que cette manière de génération spontanée est non-seulement la plus fréquente & la plus générale , mais encore la plus ancienne ,*

*c'est-à-dire , la première & la plus universelle.*

Notre Philosophe s'élevant ensuite à de plus hautes spéculations , entreprend de montrer comment les molécules organiques pourroient *par elles-mêmes* produire une *nouvelle Nature* , si la Nature actuelle venoit à être anéantie.

„ Supposons pour un instant , dit-  
„ il (\*), qu'il plût au SOUVERAIN ETRÉ  
„ de supprimer la vie de tous les In-  
„ dividus actuellement existans , que  
„ tous fussent frappés de mort au même  
„ instant : les molécules organiques ne  
„ laisseroient pas de survivre à cette  
„ mort universelle ; le nombre de ces  
„ molécules étant toujours le même , &  
„ leur essence indestructible aussi per-  
„ manente que celle de la matière brute  
„ que rien n'auroit anéanti , la Nature  
„ posséderoit toujours la même quantité  
„ de vie , & l'on verroit bientôt pa-  
„ roître des Espèces nouvelles qui rem-  
„ placeroient les anciennes ; car les  
„ molécules organiques vivantes se trou-  
„ vant toutes en liberté , & n'étant ni  
„ pompées ni absorbées par aucun moule  
„ subsistant , elles pourroient travailler  
„ la matière brute en grand , produire  
„ d'abord une infinité d'Etres organisés ,  
„ dont les uns n'auroient que la fa-  
„ culté de croître & de se nourrir , &

(\*) Page 359 & suiv.



## CHAP. V.

Variétés  
dans les  
tems de la  
copulation.

CCCXII. Les Animaux ont, en général, des tems marqués pour la génération : ces tems sont ceux du *rut*. Cela étoit apparemment nécessaire à l'accroissement des Foetus & à l'éducation des petits. Le Printems est la saison des amours des

„ d'autres plus parfaits qui seroient  
„ doués de celle de se reproduire ; ceci  
„ nous paroît clairement indiqué par  
„ le travail que ces molécules font en  
„ petit, dans la putréfaction & dans les  
„ maladies pédiculaires où s'engendrent  
„ des Êtres qui ont la puissance de se  
„ reproduire ; la Nature ne pourroit  
„ manquer de faire alors en grand ce  
„ qu'elle ne fait aujourd'hui qu'en pe-  
„ tit, parce que la puissance de ces  
„ molécules organiques, étant propor-  
„ tionnelle à leur nombre & à leur li-  
„ berté, elles formeroient de nouveaux  
„ moules intérieurs, auxquelles elles  
„ donneroient d'autant plus d'exten-  
„ sion, qu'elles se trouveroient con-  
„ courir en plus grande quantité à la  
„ formation de ces moules, lesquels  
„ présenteroient dès lors une nouvelle  
„ Nature vivante, peut-être assez sem-  
„ blable à celle que nous connoissons.  
„ Ce remplacement de la Nature vi-  
„ vante ne seroit d'abord que très-in-  
„ complet, mais avec le tems tous les  
„ grands Êtres, qui n'auroient pas la  
„ puissance de se reproduire, disparoi-  
„ troient ; tous les corps imparfaitement  
„ organisés, toutes les Espèces défec-  
„ tueuses s'évanouiroient, & il ne res-  
„ teroit, comme il ne reste aujourd'-  
„ d'hui, que les moules les plus puis-  
„ sants, les plus complets, soit dans  
„ les Animaux, soit dans les Végétaux,

„ & ces nouveaux Êtres seroient en  
„ quelque sorte semblables aux anciens,  
„ parce que la matière brute & la ma-  
„ tière vivante étant toujours la même,  
„ il en résulteroit le même plan géné-  
„ ral d'organisation & les mêmes va-  
„ riétés dans les formes particulières ;  
„ on doit seulement présumer d'après  
„ notre hypothèse, que cette nouvelle  
„ Nature seroit rapetissée, parce que  
„ la chaleur du globe n'étant plus aussi  
„ forte aujourd'hui qu'elle l'étoit au  
„ commencement de notre Nature vi-  
„ vante, les plus grandes Espèces pour-  
„ roient bien ne pas naître ou ne pas  
„ arriver à leurs dimensions, &c. ”.

Il auroit manqué à cette doctrine quelque chose de bien essentiel, si l'Auteur n'eût pas expliqué la formation des *molécules organiques* elles-mêmes, de ces molécules douées d'une si grande puissance génératrice, & qui jouent un si grand rôle dans le monde organique ; car on auroit toujours pu lui demander, d'où venoient ces molécules ? Aussi termine-t-il ses nouvelles méditations sur les générations spontanées par expliquer l'origine de ces petits Êtres actifs, vivans, indestructibles.

„ D'où peuvent venir primitivement,  
„ dit-il (\*), ces molécules organiques  
„ vivantes ? Nous ne connoissons dans  
„ la Nature qu'un seul élément actif ;

(\*) Page 365, 366.

Oiseaux, & de ceux de plusieurs especes de Poissons, comme les Brochets, les Barbeaux &c. D'autres especes de Poissons, comme les Carpes, se cherchent en Été, les Chats en Janvier, Mai & Septembre; les Chevreuils en Décembre; les Loups & les Renards en Janvier; les Cerfs en Septembre & Octobre; les Chevaux en Été (1). Parmi les Insectes, le plus grand nombre des Especes se joignent au Printems ou en Été.

CCCXIII. PRESQUE tous les Insectes s'épuisent par l'acte de la génération, au point qu'ils meurent bientôt après. Tout le

Variétés  
dans les ef-  
fets que la

„ les trois autres sont purement passifs,  
„ & ne prennent de mouvement qu'au-  
„ tant que le premier leur en donne.  
„ Chaque atome de lumiere ou de feu  
„ suffit pour agiter & pénétrer un ou  
„ plusieurs autres atomes d'air, de terre  
„ ou d'eau : & comme il se joint à la  
„ force impulsive de ces atomes de cha-  
„ leur, une force attractive, récipro-  
„ que & commune à toutes les parties  
„ de la matiere ; il est aisé de conce-  
„ voir que chaque atome brut & passif,  
„ devient actif & vivant au moment  
„ qu'il est pénétré dans toutes ses di-  
„ mensions par l'élément vivifiant : le  
„ nombre des molécules vivantes est  
„ donc en même raison que celui des  
„ émanations de cette chaleur douce,  
„ qu'on doit regarder comme l'élément  
„ primitif de la vie ”.

Enfin, après avoir exposé sa théorie sous ces nouveaux points de vue, M. de BUFFON nous apprend dans quel esprit & avec quelles dispositions il veut être lu & médité.

„ Tout Philosophe sans préjugés ;

„ dit-il (\*), tout Homme de bon esprit,  
„ qui voudra lire avec attention ce que  
„ j'ai écrit, *Vol II*, & dans plusieurs  
„ autres endroits des Volumes suivans,  
„ au sujet de la nutrition, de la gé-  
„ nération, de la reproduction, & qui  
„ aura médité sur la puissance des mou-  
„ les intérieurs, adoptera sans peine  
„ cette possibilité d'une nouvelle Na-  
„ ture, dont je n'ai fait l'exposition  
„ que dans l'hypothese de la destruction  
„ générale & subite de tous les Etres  
„ subsistans. Ces réflexions ont besoin  
„ d'une profonde connoissance de la  
„ Nature, & d'un dépouillement entier  
„ de tout préjugé pour être adoptées,  
„ même pour être senties ; ainsi un  
„ plus grand développement ne suffi-  
„ roit pas encore à la plupart des mes-  
„ Lecteurs, & seroit superflu pour ceux  
„ qui peuvent m'entendre ”.

On voudra bien consulter ici la grande note, qui est à la fin du Chap. VIII de la premiere Partie de ces *Considérations*.

(\*) Page 365.

(1) *Hist. Nat.* Tome II, page 318.

CHAP. V.  
copulation  
produit sur  
les indivi-  
dus généra-  
teurs.

monde a pu le remarquer dans les Hanneçons & dans les Papillons des Vers à soie : les Mâles des Abeilles nous en ont offert ci-dessus un exemple plus frappant encore. Ainsi la plupart des Insectes ne s'accouplent qu'une fois en leur vie, & les Femelles achevent leur ponte en assez peu de tems. Celles de quelques Espèces se déchargent à la fois de tous leurs œufs : tel est le cas de cette Mouche singulière, que la courte durée de sa vie a fait nommer *Ephémère*, & ce nom ne rend même que très-imparfaitement l'extrême brièveté de cette vie. L'Ephémère dont je parle (1), ne vit gueres que quatre à cinq heures, & jamais une Mouche de cette Espèce n'a vu lever le Soleil ; (2) mais j'ajouterai qu'elle vit environ deux ans sous la forme d'un Ver aquatique. Une Mouche si pressée de vivre n'a pas de tems à perdre ; à peine est-elle née, qu'elle se délivre de deux grappes, qui contiennent chacune plus de trois cents œufs : elle pond donc en un instant plus de six-cents œufs. On ignore encore comment cette Mouche est fécondée : SWAMMERDAM a prétendu que le Mâle répandoit ses laites sur les œufs : M. de REAUMUR n'a rien observé de semblable ; mais il a cru voir de courts accouplemens. Le nombre des Ephémères qui sortent de l'eau à la même heure, pour voltiger dans l'air, est si prodigieux, qu'il ne peut être comparé qu'à celui des plus épais flocons de neige : l'air en est obscurci. Au milieu d'une telle confusion, comment s'assurer de la réalité de l'accouplement ? Tout concourt néanmoins à persuader que ces Ephémères s'accouplent : les Mâles & les Femelles sont pourvus d'organes qui supposent une véritable copulation (3) (4).

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insect.* Tome VI, page 475 & suiv.

(2) †† Il paroît par les observations de M. de GEER, qu'il est en Suede des Mouches Ephémères du genre de celles dont je parle ici, qui vivent plus de

deux jours. Voy. ses *Mém. sur les Insect.* Tome II, Part. II, page 646, in-4to.

(3) *Ibid.* Page 501.

(4) †† Cet accouplement des Ephémères, qui avoit échappé à SWAMMERDAM & à REAUMUR, n'avoit pas

QUELQUES

QUELQUES Espèces d'Insectes ne s'épuisent pas par un seul acte : les Mâles & les Femelles s'accouplent plusieurs fois, & celles-ci pondent à plusieurs reprises. La Reine-abeille & les Pucerons nous en ont fourni des exemples. Une espèce de Mouche, qui dépose ses œufs dans les excréments du Cochon, nous en fournit un autre, sur lequel M. de REAUMUR a cru devoir insister (1). La ponte de cette Mouche ressemble moins à celle de la plupart des autres Mouches & des Papillons, qu'à celle des Oiseaux.

LES grands Animaux s'accouplent plusieurs fois en leur vie, & les Femelles font plusieurs pontes ou plusieurs portées. Quelques Quadrupèdes, comme le Cerf, ne s'épuisent pas jusqu'à la perte de la vie; mais ils deviennent excessivement

échappé à M. de GEER; & ce qu'il en rapporte, confirme bien ce que je viens de dire de la réalité de cet accouplement. Voici ses termes. „ Je m'amuse, „ fai les soirées à contempler leurs airs, „ semblées aériennes, composées uniquement de Mâles, comme elles le „ font presque toujours, & je remarque „ quai que dès qu'une Femelle se rendoit „ en volant dans la mêlée, ce „ qui arrivoit fort souvent, ceux-ci se „ mettoient d'abord à la poursuite, & „ sembloient se disputer deux ou trois „ à la fois sa conquête, jusqu'à ce „ qu'enfin l'un d'entr'eux parvenoit à „ s'envoler seul avec la Femelle. Ordinairement le couple amoureux gagne „ les airs, & va se placer au haut d'une „ maraie, ou à la cime d'un arbre, „ pour y achever l'Ouvrage; mais deux „ ou trois couples se placèrent heureusement „ sur les feuilles d'un buisson,

„ où ils furent à portée de mes yeux „ Je vis alors que le Mâle s'étant „ placé au-dessous de la Femelle, qu'il „ avoit saisie par le même endroit du „ corps, il recourboit son ventre par „ en-haut, & qu'il en appliquoit l'extrémité „ contre l'ouverture qui se trouvoit „ au ventre de la Femelle, entre „ le septième & huitième anneau, & „ que nous avons vu plus haut donner „ issue aux œufs. On s'imagine assez „ le but de cette application du Mâle „ à cette partie du corps de la Femelle; „ l'affaire fut achevée dans un instant, „ après quoi le Mâle s'envola. „ ..... Enfin, l'action que le Mâle „ fit à mes yeux, étoit très certainement „ un accouplement réel, mais qui „ s'achevoit bien vite. C'est la raison „ pourquoi je n'ai pu voir tout ce que „ j'aurois voulu, &c.

(1) *Ibid.* Tome IV, page 381.

## CHAP. V

maigres , & il leur faut un tems considérable pour se refaire. D'autres Quadrupedes , comme le Cheval , le Taureau , le Chien , &c. ne s'épuisent presque pas , & sont en état d'engendrer souvent. Il en est de même de divers Oiseaux , comme le Coq , le Canard , &c.

Variétés  
dans les  
tems de l'ac-  
couchement  
& de l'incu-  
bation.

CCCXIV. Si le *rut* a ses tems marqués , l'*accouchement* a aussi les siens. La Jument porte onze à douze mois ; la Vache , la Biche neuf mois ; la Louve , le Renard cinq mois ; la Chienne neuf semaines ; la Chate six semaines ; la Lapine trente-un jours. La plupart des Oiseaux éclosent au bout de trois semaines ; quelques-uns , comme le Serin , éclosent au bout de treize jours (1).

Especies vi-  
vipares. Es-  
pecies ovi-  
pares. Espe-  
ces qui sem-  
blent être  
également  
vivipares &  
ovipares.  
Especies vi-  
vipares &  
Especies ovi-  
pares dans  
la même  
classe &  
dans le mé-  
me genre.  
Matrice sin-  
gulière  
d'une Mou-  
che vivipa-  
re.

CCCXV. Tous les Quadrupedes couverts de poils , sont *vivipares* : les grands Poissons nommés *Cétacées* , comme la Baleine , le Dauphin , &c. le sont aussi.

Les Quadrupedes couverts d'écailles , tels que le Crocodile , la Tortue , si l'on veut encore , le Lézard , & tous les Oiseaux , sont *ovipares*.

LA Salamandre *terrestre* , espece de petit Quadrupede qui ressemble par son corps & par sa queue au Lézard , par sa tête & par ses pattes au Crapaud , n'est pas proprement *ovipare*. M. de MAUPERTUIS qui aimoit les petits Animaux & qui savoit les observer , nous a donné des observations curieuses sur cette Salamandre (2). Il a trouvé à la fois dans son intérieur , des œufs & des petits vivans. Les œufs formoient deux grappes semblables aux ovaires des Oiseaux ; mais plus allongées ; & les petits , plus agiles que les grandes Salamandres , étoient

(1) *Hist. Nat. Gén. 3<sup>e</sup> part.* Tome II , page 319.

(2) *Mém. de l'Acad. An.* 1727 , page 27 & suiv. in-4to.

renfermés dans deux longs tuyaux si transparens, qu'on les voyoit distinctement à travers. Le célèbre Académicien compta quarante-deux petits dans une Salamandre & cinquante-quatre dans une autre. Il a eu raison d'ajouter, *que cet Animal paroît bien propre à éclaircir le mystere de la génération* (1). Il fournit au moins un nouvel Argument, en faveur du sentiment des Physiciens qui pensent que les petits des Vivipares sont renfermés originairement dans des œufs. Cela se voit à l'œil dans la Salamandre : l'on n'a qu'à l'ouvrir pour y reconnoître de véritables œufs. Dès que les Petits sont éclos, ils passent apparemment dans ces longs tuyaux dont j'ai parlé. Il seroit à desirer, que notre Auteur eût plus approfondi cette partie de l'histoire de la Salamandre ; mais il est assez clair qu'elle appartient plus à la classe des Vivipares qu'à celle des Ovipares.

Les Poissons couverts d'écailles, les Grenouilles & les Reptiles, tels que les Serpens, sont ovipares. Mais la Vipere, comme son nom l'indique, est Vivipare. On lui trouve aussi de véritables œufs, & les petits de la Vipere, comme ceux de la Salamandre, éclosent dans le ventre de leur Mere (2).

La classe nombreuse des Coquillages nous offre des Especes vivipares & de Especes ovipares. La plupart des *Conques* sont vivipares ; quelques *Limaçons*, comme l'*Yet*, le sont aussi (3). Les *Limaçons terrestres*, les *Pourpres* & quantité d'autres Coquillages, sont ovipares (4). En général il paroît qu'il y a beaucoup plus de Coquillages ovipares, que de vivipares.

(1) *Mém. de l'Acad. An.* 1727, page 32, in-4to.

(2) *Hist. Nat. Gén. &c.* Tome II, page 311.

(3) *Hist. Nat. du Sénégal*, page 58, de la *Déf. des Parties*.

(4) *Ibid.*

## CHAP. V.

IL en est de même de la classe plus nombreuse encore des Insectes : la plupart sont ovipares , mais les Scorpions , les Progallinsectes , les Cochenilles , les Cloportes , sont vivipares. Les Animalcules des liqueurs grossiroient sans doute beaucoup cette courte liste (1). Je viens de nommer les *Progallinsectes* ; ce sont de fausses Gallinsectes , qu'on distingue des vraies par les incisions annulaires qu'elles retiennent toujours , & qui s'effacent entièrement dans les Gallinsectes proprement dites (2). La *Cochenille* qui est devenue un si grand objet de commerce , & dont la véritable nature avoit été si long-tems inconnue , est une *Progallinsecte* (3). Les Vers de terre , les Sang-sues , les Araignées , les Poux , les Puces , les Sauterelles , les Papillons , les Scarabés , la plupart des Mouches à deux aîles , presque toutes les Mouches à quatre aîles , &c. pondent des œufs. Mais il est assez remarquable , que dans le même genre d'Insectes , il y ait des Espèces vivipares & des Espèces ovipares. M. de REAUMUR fait mention de six à sept Espèces de Mouches à deux aîles , qui mettent au jour des petits vivans (4) ; ce sont des Vers qui se transforment par la suite en des Mouches semblables à leur Mere. La matrice d'une de ces Mouches est une petite curiosité : elle est formée d'une lame roulée en spirale , longue d'environ deux pouces & demi , c'est-à-dire , sept à huit fois plus longue que le corps , & toute composée de Vers placés les

(1) †† On a vu dans la note ajoutée à l'Art. CXXXIII , que différentes Espèces d'Animalcules des infusions multiplient , comme les Polypes à bouquet , par division naturelle. Ces Espèces ne sont donc proprement ni vivipares , ni ovipares : elles forment relativement à la génération , une nouvelle classe inconnue aux Naturalistes des Siècles pré-

cédens. Mais nous ne savons point encore , si parmi les Espèces de ces Animalcules qui multiplient de la sorte , il n'en est point qui multiplient encore par des œufs ou par des Petits vivans.

(2) *Mém. pour servir à l'Hist. des Inf.* Tome IV , page 81.

(3) *Ibid.* Page 87 & suiv.

(4) *Ibid.* Page 406.

uns à côté des autres avec beaucoup d'art, & au nombre de plus de vingt-mille (1).

CHAP. V.

CCCXVI. Nous avons vu que les Pucerons sont à la fois vivipares & ovipares, mais en différens tems de l'année (2). Il y a dans les eaux douces, des Polypes à *panache*, qui multiplient comme ceux à *bras*, par rejettons, & dont les rejettons sont logés dans des tuyaux analogues à ceux des Polypes de Mer, dont j'ai parlé, article CLXXXVIII (3). Mr. TREMBLEY a décrit ces Polypes à *panache* & leur maniere de multiplier, dans le troisieme Mémoire de son Histoire des Polypes. C'est cette Espece de Polype qui a mis sur les voies de reconnoître, que diverses productions marines qu'on avoit prises pour des Plantes, ne sont que des *Polypiers* (4) ou des assemblages de tuyaux, dans chacun desquels un Polype est logé. MM. de REAUMUR & B. de JUSSIEU se sont assurés que les Polypes à *panache*, lorsqu'ils sont déjà vieux ♂ peut-être prêts à périr, pon-

Espece vivipares & ovipares à la fois.

Les Pucerons & les Polypes à *panache*.

(1) Ibid. Page 415 & suiv.

(2) †† Le Puceron branchu aquatique, espece de très petit Coquillage bivalve, semble être à la fois ovipare & vivipare. M. SCHEFFER, qui l'a beaucoup étudié, dit expressément, que tous les Pucerons de cette Espece sont Femelles, parce qu'en certain tems de l'année, on apperçoit dans tous les Individus, des œufs & des petits. Il croit que ces Pucerons sont hermaphrodites à la maniere du Ver de terre; c'est-à-dire, que chaque Individu réunit les deux sexes. Il assure, qu'on voit souvent deux Individus joints ensemble, & qui se donnent des mouvemens dont on ne peut méconnoître la fin. Il avance expressément, que la multiplication ordinaire de ces petits Insectes est précédée

d'un véritable accouplement; mais il n'est jamais parvenu à découvrir les parties sexuelles. Ils peuvent néanmoins multiplier sans accouplement. L'Observateur l'a prouvé en élevant en solitude jusqu'à la troisieme génération. La structure de ces petits Êtres, offre bien des particularités remarquables, & elle mériterait d'être fort approfondie. Ils sont les seuls Insectes connus, dans lesquels on apperçoit un véritable cœur, ou du moins un organe qui paroît lui ressembler par sa position, par sa forme, par ses mouvemens alternatifs de dilatation & de contraction, & par les vaisseaux qui en partent.

(3) Voy. la note sur l'Art. CCLXXIV.

(4) †† V. la note sur l'Art. CLXXXVIII, au sujet du mot impropre de *Polypier*.



## CHAP. V.

dent des œufs bruns, un peu aplatis. Ils ont vu des petits naître de ces œufs (1) : ainsi ces Polypes sont réellement vivipares & ovipares à la fois, car les rejettons qu'ils poussent de différens points de leurs corps, sont des petits vivans. Si les *graines* peuvent être comparées aux œufs de ces Polypes, si les *branches* ressemblent aux rejettons de ces derniers, on pourroit dire qu'ils sont vivipares & ovipares à la maniere des Végétaux.

Nouvelle  
Observation  
de M.  
TREMBLEY  
sur une Es-  
pece de Po-  
lype à pa-  
nache, dont  
les œufs  
peuvent être  
conservés  
au sec pen-  
dant plu-  
sieurs mois.

CCCXVII. M. TREMBLEY, à qui il avoit été réservé de nous découvrir un nouveau Monde dans les Polypes, m'a communiqué une observation intéressante sur une Espece de *Polypes à panache*, différente de celle qu'il a décrite dans ses Mémoires. Je rapporterai cette observation avec d'autant plus de plaisir, que tout ce qui vient de cet excellent Observateur est précieux, & que d'ailleurs il ne l'a point encore publiée : la voici donc dans ses propres termes. „ L'Espece de Polypes à Panache, dont les „ tuyaux se ramifient le plus, est celle dont les œufs ont „ été le plus observés. Ils se trouvent dans la cavité de ces „ tuyaux. Ils y paroissent environ dans le mois d'Août. Ils „ sont d'abord blancs, & deviennent ensuite bruns. Ils sont „ à-peu-près ronds, un peu aplatis, & le tour garni d'une „ espece de bourlet, fort peu élevé. Au mois de Septembre, „ on trouve des amas de Polypiers de Polypes à panache, „ qui renferment un prodigieux nombre d'œufs. Les Polypiers „ se décomposent & périssent la plupart peu-à-peu. Les œufs „ en sortent à mesure & sont élevés par leur légéreté sur la „ surface de l'eau. J'en ai amassé une très-grande quantité „ en Angleterre en 1745. Je les ai fait sécher à l'ombre. J'ai „ emporté ces œufs en Hollande dans un papier, comme „ j'aurois fait de la graine de Vers à soie. Je les ai gardés „ au sec depuis le mois de Septembre jusqu'au mois de Jan-

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insect.* Tome VI, Préface, page 76.

„ vier fuivant. Je les ai mis alors sur la surface de l'eau que  
 „ je tenois dans de grands vases, qui étoient dans mon ca-  
 „ binet. Au Printems, j'ai vu plusieurs de ces œufs s'ouvrir;  
 „ les commencemens d'un Polype à panache paroître sur  
 „ une matiere blanchâtre; cette matiere s'étendre peu-à-peu,  
 „ & se ramifier. A mesure qu'elle se ramifioit ou végeoit, il  
 „ sortoit de ces ramifications, de nouveaux Polypes ”.

CCCXVIII. LES Polypes à bras *en forme de cornes*, dont j'ai tant parlé, multiplient, comme nous l'avons vu (1), *par rejettons*: ces rejettons sont de véritables Polypes naissans, qui sortent du corps de leur Mere, comme une branche sort du tronc d'un Arbre. Ces Polypes sont donc *vivipares*; mais ce sont des vivipares bien différens de tous ceux que nous connoissions auparavant. Si l'on vouloit les caractériser, il faudroit inventer un nouveau terme, & les nommer *ramipares*; car il est bien évident que ces Insectes sont vivipares, plutôt à la maniere des Arbres, qu'à celle des Quadrupedes & des autres Animaux, qui mettent au jour des Petits vivans. Il n'est pas encore démontré que les Polypes à *bras en forme de cornes* soient aussi *ovipares*, & c'est un point de leur histoire qui reste à éclaircir. M TREMBLEY a vu sur leur corps, de petites excrescences sphériques, qui y tenoient par un court pédicule. Il a observé que ces excrescences se détachent du Polype au bout de quelque tems, & qu'elles tomboient au fond du vase. Toutes se réduisoient à rien; mais il en a vu une qu'il n'a osé assurer être devenue un Polype, parce qu'il n'avoit pu la suivre sans interruption, & qu'il y avoit de petits Polypes dans le même vase. Lorsqu'il revint examiner cette excrescence, il trouva à la place où il l'avoit laissée deux jours auparavant, *un Polype informe, qui paroissoit réellement venir d'un corps sphérique, qui s'allongeoit du côté par lequel il touchoit le fond*

Raisons qui indiquent que les Polypes à bras sont vivipares & ovipares.

Pourquoi certaines Espèces sont à la fois vivipares & ovipares.

Comment les œufs des Poissons peuvent repeupler des étangs desséchés.

Expérience à tenter sur ce sujet.

(1) Art. CLXXXV.

## CHAP. V.

du verre. Le côté opposé étoit encore arrondi, & l'on y appercevoit les bouts de trois bras qui commençoient à sortir. Peu-à-peu ce Polype s'allongea, & prit la forme ordinaire de ces Animaux (1).

IL y a tant de rapport entre les Polypes à bras & les Polypes à panache, qu'on ne peut gueres douter que les excrescences dont je viens de parler, ne soient des especes d'œufs, & que les premiers comme les derniers, ne soient à la fois vivipares & ovipares. Il est des tems & des circonstances où l'Espece peut se conserver par le moyen des rejettons, & il en est d'autres où elle ne sauroit apparemment se perpétuer que par le moyen des œufs. Les Pucerons nous en ont déjà donné un exemple : les Petits qui naîtroient en Automne ne pourroient subsister sur les Arbres pendant l'Hiver ; ils sont alors cachés dans des œufs, & n'éclosent qu'au retour du Printems. Nous avons vu, il n'y a qu'un moment, que Mr. TREMBLEY a conservé quatre à cinq mois au sec, les œufs d'une Espece de Polypes à panache, qu'il les a ensuite semés sur l'eau comme des graines de Plantes aquatiques, & que ces graines Animales ont donné des Polypes de la même Espece. Ainsi une mare qui auroit été très-peuplée de ces Polypes, & qui demeureroit à sec pendant quelques mois, pourroit encore s'en trouver très-peuplée au retour des pluies : les œufs qui se feroient conservés dans la vase, donneroient naissance à de nouvelles Générations de Polypes. C'est ce que l'expérience a confirmé à M. TREMBLEY, soit à l'égard des Polypes à panache, soit à l'égard des Polypes à bras, en forme de cornes : il a vu des Polypes de cette seconde Espece, reparoitre dans des lieux qui avoient été quelque tems à sec. On pourroit conjecturer avec vraisemblance, que les œufs des Poissons se conservent de la même maniere au fond des étangs

(1) *Mém. sur les Polypes*, &c. Tome II, page 97 & 98.

desséchés ;

desséchés, qu'ils repeuplent quand ces étangs se remplissent de nouveau. C'est au moins ce qu'on a observé avec surprise dans un étang mis à sec, & repeuplé ensuite des mêmes Poissons dont on ne pouvoit découvrir l'origine. L'on imaginoit que des Cigognes ayant porté dans leur bec, de ces Poissons, les avoient laissé tomber par hasard dans l'étang rempli de nouveau, & que c'étoit à ces Poissons qu'étoit due la nouvelle peuplade. Elle l'étoit peut-être aux œufs demeurés dans la vase, & qui avoient pu s'y conserver sains. Ce seroit une expérience curieuse à tenter, que celle de garder au sec les œufs de diverses Espèces de Poissons (1), & de les répandre ensuite dans des lieux convenables & appropriés. On s'assureroit par ce moyen très-simple s'ils peuvent servir ainsi à perpétuer l'Espèce. La Nature n'a pas été assujettie à une précision extrême; il est dans sa manière d'opérer, une certaine latitude que le Physicien doit étudier, & que l'expérience lui découvre. On n'a pas oublié ce que j'ai rapporté dans le Chapitre X de la 1<sup>re</sup> Partie, sur la manière d'abrégier & de prolonger à volonté la durée de la vie de divers Animaux. En conservant au sec, pendant quatre à cinq mois, des œufs de Polypes, on prolonge réellement d'autant la durée de la vie des Germes logés dans ces œufs. Combien de Générations de Polypes se feroient succédées durant cet intervalle de tems, si les œufs avoient été laissés dans leur élément naturel (2) ?

(1) †† Bien entendu, que ce seroit après qu'elles auroient été fécondées par les laites des Mâles.

(2) †† Les fameuses Anguilles du Bled rachitique, nous offrent en ce genre une singularité qui paroîtroit incroyable, si elle n'étoit attestée par les observations les plus sûres. Ces Anguilles elles-mêmes peuvent se conserver au sec

dans le grain, au moins pendant vingt-sept ans. On sait aujourd'hui, qu'il suffit d'humecter le grain pour rendre le mouvement à ces Êtres microscopiques. On les voit bientôt se mouvoir à la manière de petits Serpens, se plier & se replier en divers sens; & donner, en un mot, les signes les moins équivoques d'Animalité. On distingue très-bien

*Tome III.*

X x

## CHAP. V.

Especies qui  
ne sont pro-  
prement ni  
vivipares ni  
ovipares.

Les Polypes  
qui multi-  
plient par  
divisions &  
subdivisions  
naturelles.

Maniere

CCCXIX. Les Petits des *Ovipares* sortent du ventre de leur Mere, renfermés sous une enveloppe molle ou crustacée. Nous nommons cette enveloppe un *œuf*, & nous disons que les Petits *éclosent* quand ils sortent de l'œuf. Les découvertes de M. TREMBLEY, sur différentes Species de Polypes d'eau douce, nous ont appris qu'il est des Animaux qui semblent n'appartenir proprement ni à la classe des *Vivipares*, ni à celle des *Ovipares*, & qui demandent à être rangés dans une classe particuliere, pour laquelle nous n'avons point encore de nom.

parmi ces très-petites Anguilles, des Mâles & des Femelles; car on parvient à y découvrir les parties sexuelles. On découvre aussi les œufs dans l'intérieur des Femelles. M. l'Abbé FONTANA, Physicien du grand Duc de Toscane, qui voulut bien me venir visiter dans ma retraite, le 31 de Décembre 1775, ayant placé au foyer de son microscope, des parcelles de Bled rachitique, nous montra ces curieuses Anguilles à M. TREMBLEY, à M. de SAUSSURE & à moi. Nous vîmes distinctement les Peres, les Meres, les Petits, les œufs & les Petits renfermés encore dans ces œufs. M. FONTANA, qui a donné des preuves de son habileté dans l'art d'observer, & qui a fort approfondi l'histoire de nos petites Anguilles immortelles, dont il avoit publié un précis en 1769 (\*), les a fait représenter en 1772, dans une suite de Planches, dont il m'a gratifié. & où l'on parcourt avec une agréable

(\*) Consultez sur la date de la belle découverte des Anguilles dont il s'agit, l'Ecrit de M. FONTANA, *Journ. de Physique*, Janvier 1776; & celui de D. ROFFREDI, *Mai*, de la même année.

surprise, toute la suite de cette intéressante histoire. Un autre Observateur, M. l'Abbé ROFFREDI, qui, depuis 1769 jusqu'en 1774, n'avoit pas recherché avec moins de sagacité & de succès, les particularités si remarquables de la vie de ces mêmes Anguilles, en a publié une histoire très-détaillée dans le *Journal de Physique*, Janvier 1775, accompagnée de Figures; & c'est après avoir lu cette histoire, que M. l'Abbé NEEDHAM s'est fait un devoir de reconnoître publiquement, qu'il s'étoit trompé sur la nature de ces Etres microscopiques, qu'il avoit découverts le premier, & dont il avoit publié quelques détails dans son Livre intitulé, *Nouvelles découvertes faites avec le microscope*, &c. 1747, Chap. VIII. Cet aveu public de M. NEEDHAM lui fait trop d'honneur, pour que je ne le transcrive pas ici. Il se trouve dans une Lettre qu'il a adressée au Rédacteur du *Journal de Physique*, & qui a été imprimée dans le Cahier de Mars 1775.

„ Je vous prierai d'annoncer au Public  
„ la part que je prends à la très-belle  
„ & très-utile découverte de D. ROF-

J'ai donné dans le Chapitre XI de la 1<sup>re</sup> Partie, un précis de l'histoire des Polypes à *bouquet* : j'y ai rapporté d'après M. TREMBLEY, la manière singulière dont ils multiplient. J'ai dit qu'il en a observé deux Espèces, dont j'ai indiqué les caractères : les Polypes de l'une & de l'autre ont la forme d'une cloche renversée. On a vu que lorsque les Polypes de la première Espèce sont sur le point de multiplier, ils perdent leur forme de cloche, & prennent celle d'un corps arrondi, qui se partage suivant sa longueur, en deux corps arrondis plus

CHAP. V.  
dont on  
peut conce-  
voir la Gé-  
nération des  
Polypes à  
*bulbes*.

Réflexions  
sur la struc-  
ture des Po-  
lypes, & sur  
l'Animalité.

„ FREDI; puisqu'il s'agit d'un Etre or-  
„ ganisé très-singulier, que j'ai décou-  
„ vert autrefois, & pour lequel je dois  
„ prendre plus d'intérêt que personne  
„ Je n'ai d'autre apologie à faire pour  
„ mes erreurs, que de dire qu'alors  
„ ( il y a plus de trente ans de ma dé-  
„ couverte ), il étoit très-aisé & très-  
„ naturel de se tromper sur la nature  
„ & l'origine d'un Etre si singulier,  
„ dont la vie renouvelée à plaisir, après  
„ un très-long & très-parfait dessèche-  
„ ment, étoit un phénomène qui n'en-  
„ troit pas du tout dans l'idée que  
„ les Philosophes de ce tems s'étoient  
„ faite de la vitalité Animale. Je me  
„ suis trouvé dans le cas de plusieurs  
„ Physiciens célèbres de ce tems, qui,  
„ à la première découverte des Poly-  
„ pes, & de leur manière singulière  
„ de se multiplier par division, se sont  
„ efforcés pendant long-tems de nier  
„ leur vitalité Animale, & de les re-  
„ garder comme des Plantes d'une Es-  
„ pece singulière ”.

Dans ce nouvel Ecrit de M. de BUFFON  
sur les *Générations spontanées*, dont j'ai  
donné un extrait dans la note qui ter-

mine le Chapitre précédent, on trouve  
un passage sur les Anguilles du Bled  
rachitique, qui donne de ces Animal-  
cules des idées bien différentes de celles  
que MM. FONTANA & ROFFREDI avoient  
puisées dans la Nature elle-même, &  
que M. TREMBLEY, M. de SAUSSURE  
& moi, nous avons jugées parfaitement  
conformes à nos propres observations.

„ Mes recherches & mes expérien-  
„ ces sur les molécules organiques, ( c'est  
„ M. de BUFFON qui parle (\*) ), dé-  
„ montrent qu'il n'y a point de Germes  
„ préexistans, & en même tems elles  
„ prouvent que la génération des Ani-  
„ maux & des Végétaux n'est pas uni-  
„ voque ; qu'il y a peut être autant  
„ d'Etres, soit vivans, soit végétans,  
„ qui se reproduisent par l'assemblage  
„ fortuit des molécules organiques,  
„ qu'il y a d'Animaux ou de Végétaux,  
„ qui peuvent se reproduire par une  
„ succession constante de générations ;  
„ elles prouvent que la corruption,  
„ la décomposition des Animaux & des  
„ Végétaux produit une infinité de  
„ (\*) Tome IV des *Supplémens* à l'His-  
toire Naturelle, page 335 & suiv. 1777.

## CHAP. V.

petits , qui ne tardent pas à prendre la forme de clochè. Ce sont deux Polypes parfaits attachés à la même tige par un pédicule propre. Ils s'arrondissent ensuite bientôt , & se partagent comme le premier en deux , suivant leur longueur. Le

„ Corps organisés vivans & végétans ;  
 „ que quelques-uns , comme ceux de  
 „ la laite du Calmar , ne sont que des  
 „ especes de machines qui , quoique  
 „ très-simples , sont actives par elles-  
 „ mêmes ; que d'autres , comme les  
 „ Animaux spermatiques , sont des corps  
 „ qui , par leur mouvement , semblent  
 „ imiter les Animaux ; que d'autres res-  
 „ semblent aux végétaux par leur ma-  
 „ niere de croître & de s'étendre dans  
 „ toutes leurs dimensions : qu'il y en a  
 „ d'autres , comme ceux du *Bled ergoté* ,  
 „ qu'on peut faire vivre & mourir aussi  
 „ souvent que l'on veut ; que l'ergot  
 „ ou le Bled ergoté , qui est produit  
 „ par une espece d'altération ou de  
 „ décomposition de la substance or-  
 „ ganique du grain , est composé d'une  
 „ infinité de filets ou de petits Corps  
 „ organisés , semblables pour la figure  
 „ à des Anguilles ; que pour les ob-  
 „ server au microscope , il n'y a qu'à  
 „ faire infuser le grain ergoté pendant  
 „ dix à douze heures dans l'eau , &  
 „ séparer les filets qui en composent  
 „ la substance , qu'on verra qu'ils ont  
 „ un mouvement de flexion & de tor-  
 „ tillement très-marqué , & qu'ils ont en  
 „ même tems un léger mouvement de  
 „ progression , qui imite en perfection  
 „ celui d'une Anguille qui se tortille ;  
 „ que quand l'eau vient à leur man-  
 „ quer , ils cessent de se mouvoir ; mais

„ qu'en ajoutant de la nouvelle eau ,  
 „ leur mouvement se renouvelle , &  
 „ que si on garde cette matiere pen-  
 „ dant plusieurs jours , pendant plu-  
 „ sieurs mois , & même pendant plu-  
 „ sieurs années , dans quelque tems  
 „ qu'on la prenne pour l'observer , on  
 „ y verra les mêmes petites Anguilles ,  
 „ dès qu'on les mêlera avec de l'eau ,  
 „ les mêmes filets en mouvement ,  
 „ qu'on y aura vus la premiere fois ,  
 „ en sorte qu'on peut faire agir ces  
 „ petits corps aussi souvent & aussi  
 „ long-tems qu'on le veut , sans les  
 „ détruire , & sans qu'ils perdent rien  
 „ de leur force ou de leur activité. Ces  
 „ petits corps seront , si l'on veut , des  
 „ especes de machines qui se mettent  
 „ en mouvement dès qu'elles sont plon-  
 „ gées dans un fluide. Ce sont des  
 „ especes de filets ou filamens , qui  
 „ s'ouvrent quelquefois comme les fla-  
 „ mens de la semence des Animaux ,  
 „ & produisent des globules mouvans :  
 „ on pourroit donc croire qu'ils sont  
 „ de la même nature , & qu'ils sont  
 „ seulement plus fixes & plus solides  
 „ que ces filamens de la liqueur sé-  
 „ minale ”.

M. de BUFFON nous représente donc les Anguilles du Bled rachitique , non comme de véritables *Animalcules* , mais comme des especes de machines , ou comme des filamens de même nature que

bouquet est alors composé de quatre cloches. Il continue à s'accroître par de semblables divisions & subdivisions. Toutes les cloches tiennent, comme autant de fleurs, à une tige commune, & composent ainsi un bouquet qu'on ne se lasse

des *filamens de liqueur séminale*, dans laquelle on sait qu'il n'admet point d'Animalcules. (Voy. la note qui est à la fin du Chap. VIII de la 1<sup>re</sup> Part. de ces *Considérations*.) Il dit, que les *filamens du Bled s'ouvrent quelquefois comme ceux de la semence des Animaux, & produisent des globules mouvans*. Je laisse aux Naturalistes instruits à décider entre l'éloquent Ecrivain, & les Observateurs que j'ai cités.

Qu'on n'imagine pas néanmoins, que les Etres en question soient d'une telle petitesse, qu'on ne puisse que très-difficilement s'assurer de leur véritable nature. Ce n'est point du tout cela. On en jugera par quelques détails, auxquels je ne puis me refuser. Quand on ouvre des grains rachitiques qui végètent encore, on y trouve de ces Etres vivans qui ont jusqu'à deux lignes de longueur. Une loupe de cinq à six lignes de foyer suffit pour les observer. Ceux qu'on rencontre dans les grains rachitiques très-desséchés, n'ont gueres qu'un tiers de ligne de longueur. Ils sont pourtant encore visibles à l'œil nud. Leur couleur est un châtain clair; moins foncé vers l'extrémité antérieure. La forme de cette extrémité est arrondie. L'extrémité postérieure se termine en pointe. L'intérieur présente une rangée de petits globules transparens, disposés en chapelets, & inégaux en grosseur :

les plus gros sont les plus près de la partie postérieure; en sorte qu'ils vont toujours en diminuant de grosseur, à mesure qu'ils s'éloignent de cette extrémité. Ces globules sont oblongs, & on ne sauroit les méconnoître pour des œufs. Ils en sont réellement; & M. l'Abbé ROFFREDI, qui me fournit ces curieux détails, est parvenu à apercevoir dans l'œuf, le petit Etre vivant qu'il renferme, & à le voir éclore. Comment après cela refuser le nom d'*Anguilles* à ces Etres singuliers? Comment admettre qu'ils ne sont que de *simples filamens* du grain, ou de petits corps à ressort que l'eau met en mouvement?

Les grains *rachitiques* ou avortés ne doivent point être confondus avec les grains *niellés* ou *charbonnés*, ni avec les grains *ergotés*. Ils l'ont été cependant, & M. NEEDHAM avoit commis cette méprise, qui n'a pas peu contribué à retarder la découverte du vrai. Les grains *rachitiques*, qui sont les seuls où l'on puisse trouver nos petites Anguilles, ne renferment point intérieurement une poussière noire ou fétide, comme les grains *niellés* ou *charbonnés*. Leur substance n'est point lisse & compacte comme dans les grains *ergotés*. La substance du grain rachitique est un peu gélatineuse & blanchâtre; & c'est dans cette substance qu'on découvre les Anguilles.



## CHAP. V.

point d'admirer au microscope, & qu'on prendroit à la vue simple pour une tache de moisissure.

LES Polypes à bouquet de la seconde Espece, ne doivent

Le grain *rachitique* est souvent la moitié plus court que le grain sain. Il est extérieurement sillonné. Sa forme est quelquefois monstrueuse, ou plus ou moins irrégulière. Sa couleur est d'un brun tirant sur le noir.

Les recherches approfondies de Dom ROFFREDI l'ont conduit à découvrir les petites Anguilles dans le collet de la Plante rachitique, dans la tige & dans la racine pivotante. Le collet lui en a paru tout rempli; & les mouvemens de ces Anguilles étoient plus vifs que ceux des Anguilles qu'on trouve dans le grain. Celles qui avoient d'abord habité le collet ou la tige de la Plante, passent ensuite dans le grain dès qu'il est une fois formé; & c'est-là qu'elles prennent tout leur accroissement.

Les grains avortés ou rachitiques qui végètent encore, présentent des Anguilles, de toute grandeur, & une multitude d'œufs disséminés dans la substance glaireuse du grain: & on ne sauroit dire combien ce spectacle est intéressant & même magnifique quand on le contemple au microscope solaire. Il ne faut pas oublier que les œufs sont si transparens, qu'ils laissent appercevoir la petite Anguille logée dans leur intérieur, & repliée agréablement sur elle-même.

Les vieilles Anguilles, ou les Anguilles qui ont achevé leur ponte, ne

jouissent point du privilège de revivre lorsqu'on les humecte après le dessèchement du grain. Il en est de même des Anguilles logées encore dans l'œuf, & de celles écloses nouvellement. Il n'y a que les Anguilles qui ont pris un certain accroissement, qui possèdent la singulière propriété de reprendre la vie & le mouvement après un long dessèchement du grain. Celles-ci n'ont gueres qu'un tiers de ligne de longueur, sur un cent trente-neuvième de ligne de diamètre. Les grandes Anguilles, les Anguilles Mères qu'on observe dans les grains qui végètent encore, ont, comme je l'ai dit, jusqu'à deux lignes de longueur, sur un dixième de ligne de diamètre.

Ce ne sont donc que les Anguilles qui ont pris un certain accroissement dans le grain avant son dessèchement, qui ont été destinées par la Nature à conserver l'Espece. L'admirable propriété dont elle les a douées, est le moyen relatif à cette fin.

Les expériences de l'Observateur paroissent prouver, qu'il n'en est point des œufs de nos Anguilles comme de ceux des Polypes à *panache*, qui peuvent être conservés au sec pendant plusieurs mois sans perdre leur fécondité. C'a toujours été vainement qu'il a humecté les œufs des grains desséchés: jamais ils n'ont produit d'Anguilles.

pas leur première origine à la division d'une cloche ; mais nous avons vu qu'il naît çà & là sur les branches du bouquet, de petits boutons, de petites bulbes, semblables en quelque sorte, aux *Galles* des Plantes, & qui grossissent peu.

Le plus grand nombre des Anguilles qu'on découvre dans les grains rachitiques, est pourvu d'ovaires : ce sont des Femelles. On voit à leur partie postérieure, deux petites éminences entre lesquelles est une fente aisée à reconnoître, & qui a été ménagée pour la sortie des œufs. Elle est donc la partie sexuelle. DOM ROFFREDI l'a décrite. D'autres Anguilles moins grosses, ne montrent point d'ovaires : ce sont les Mâles de l'Espèce. M. l'Abbé FONTANA a très-bien vu & représenté dans ses Planches, la partie sexuelle qui se montre au bout postérieur, sous la forme d'un petit corps longuet, charnu, terminé en pointe, & qui sort d'une fente très-visible. D. ROFFREDI a fait aussi la même observation. [ *Journ. de Physique*, Mai, 1776, page 382 ].

Après les nombreuses expériences de D. ROFFREDI, on ne sauroit douter que les Anguilles n'occasionent le *rachitisme* du Froment. Il a donné cette maladie à l'Orge & au Seigle, en semant avec ces deux Espèces de grains, des grains rachitiques de Froment ; & il a vu ainsi des Anguilles dans les grains avortés d'Orge & de Seigle.

Les Anguilles peuvent se conserver dans la terre desséchée comme dans le grain, & passer ensuite de cette terre dans les racines des Plantes, lorsqu'elle vient à être humectée.

Les Anguilles du Bled rachitique ne sont pas les seules qui jouissent du privilège de revivre après avoir été desséchées. Dans un second Écrit de D. ROFFREDI [ *Ibid.* Mars 1775. ], on trouve la description de quatre Espèces d'Anguilles de la colle de farine, que cet habile Observateur a vu revivre après le dessèchement de la matière où elles avoient pris naissance. Il paroît cependant qu'elles ne possèdent pas toutes cette singulière propriété au même degré que les Anguilles du Bled avorté. Au moins l'Observateur nous apprend-il, que sur cent quatre Anguilles d'une de ces Espèces, il n'en a vu revivre que cinq, après un dessèchement de quatre mois [ *Ibid.* Mars 1775, page 220, 221 ]. Je reviendrai ailleurs à ces Anguilles de la colle de farine.

Long-tems avant qu'on connût les Anguilles qui revivent après avoir été desséchées, on connoissoit un petit Animal qui possédoit la même prérogative. LEUWENHOEK l'avoit découvert le premier, & l'avoit rendu célèbre par les choses merveilleuses qu'il en avoit racontées. On voit assez que je veux parler du *Rotifère*. Il avoit été observé depuis par plusieurs Naturalistes ; mais aucun d'eux ne l'avoit étudié avec autant de soin & d'intelligence que M. l'Abbé SPALLANZANI. Il en a publié l'intéressante histoire dans le Tome II

## CHAP. V.

à peu. Parvenus enfin à leur dernier terme d'accroissement, ces corps ronds, ces especes de bulbes se détachent du bouquet, & vont en nageant se fixer sur quelque appui. Ils s'y attachent par un court pédicule qui s'allonge en peu de tems.

de ses *Opuscules de Physique*, & c'est de cette histoire que je détacherai quelques traits qui manqueroient à cette note additionnelle.

Le Rotifere doit être rangé parmi les Animalcules microscopiques. On le trouve dans la poussière qui se rassemble sur les toits. Son ventre est renflé ; & sa transparence permet d'apercevoir dans son intérieur, un petit organe qui offre des mouvemens semblables à ceux d'un cœur dont il imite la forme. La partie antérieure de l'Animalcule est façonnée en maniere de cornet, & garnie de deux tronçons, dont le sommet présente une imitation de deux roues, qui se meuvent avec plus ou moins de vitesse. La partie postérieure est armée d'un petit trident.

Pour voir le jeu du petit organe logé dans l'intérieur, & celui des deux roues, il faut humecter avec un peu d'eau le Rotifere. Lorsque l'eau s'évapore, tout mouvement cesse peu-à-peu. L'Animalcule se contracte, se ride, se déforme de plus en plus, & revêt enfin l'apparence d'un petit fragment de parchemin ou de peau desséchée. Sous cet aspect, on le croiroit mort ; & pourtant il conserve les principes de la vie. LEUWENHOEK, qui l'avoit gardé deux ans entiers dans cet état de mort apparente, l'avoit vu reprendre tous ses mouvemens dès qu'il l'avoit humecté :

& M. SPALLANZANI a vu le même prodige au bout de quatre ans.

Le Rotifere est entièrement gélatineux. Il revêt toutes sortes de formes. Il s'allonge & se raccourcit, se renfle & se contracte, retire en-dedans sa partie antérieure ou la partie opposée ; ne renfle, quand il veut, qu'une portion plus ou moins longue de son corps, en même tems qu'il allonge le reste : en un mot, le Rotifere est un vrai Protée.

Il est agile, & se transporte avec vitesse d'un lieu dans un autre. Sa démarche imite celle du Polype à bras, ou celle de ces Chenilles qu'on a nommées *arpen-teuses*. Il se fixe, comme le Polype, par l'extrémité de sa queue. Le Rotifere peut ressusciter bien des fois. Notre Observateur dit avoir vu onze résurrections. Mais plus le nombre des épreuves accroit, & plus celui des ressuscitans diminue.

Le tems nécessaire pour opérer cette espece de résurrection, n'a point de limites fixes. On voit des Rotiferes qui ressuscitent au bout de quatre minutes, d'autres au bout d'une heure.

Notre Observateur n'a pas remarqué une différence de tems bien sensible entre la résurrection des Rotiferes mis à sec depuis quelques heures, & celle des Rotiferes desséchés depuis plusieurs mois, ou même de plusieurs années. Mais il a observé, qu'ils ressuscitent plus

Chaque

Chaque bulbe perd sa forme sphérique & devient elliptique. Cette espèce de bulbe est incomparablement plus grosse qu'un Polype en cloche. Elle se partage par le milieu longitudinalement, & les divisions & subdivisions continuent de la même

promptement à un plus grand degré de chaleur, ou lorsque l'eau dont on les humecte, est plus chaude que l'air ambiant.

Il y a ici une chose bien singulière, & qu'on n'avoit pas plus soupçonnée que l'espèce de résurrection elle-même : c'est que le retour à la vie est lié à une circonstance extérieure si nécessaire, qu'il n'arrive point si cette condition manque. Il faut absolument que le Rotifère soit enveloppé immédiatement de poussière ou de sable, pour reprendre la vie & le mouvement. Si on laisse à nud un Rotifère mis à sec, il ne ressuscitera jamais. La résurrection de ces singuliers Animalcules est même d'autant plus sûre & plus prompte, qu'il y avoit plus de sable ou de poudre terreuse dans l'eau où ils étoient plongés avant leur dessiccation. Seroit-ce donc que le contact immédiat de l'air nuise à ces Êtres microscopiques, & que l'enveloppe de sable les préserve de ce contact ? C'est une conjecture qu'indique notre ingénieux Auteur, & qui ne paroît pas destituée de probabilité.

Ni l'excès de la chaleur, ni l'excès du froid ne nuisent aux Rotifères enfevelis dans la poussière des toits. Ils y affrontent impunément les plus grandes ardeurs de l'Été, & les plus grandes rigueurs de l'Hiver. Ils peuvent même soutenir de plus rudes épreuves encore.

Enfoncés dans un sable échauffé par le feu jusqu'au cinquante-sixième degré du thermomètre de REAUMUR, ils n'y perdent pas la faculté de ressusciter. Ils ne la perdent pas non plus à un froid artificiel de dix-neuf degrés. Mais ce n'est que dans leur état de dessèchement que les Rotifères sont capables de soutenir de telles épreuves. Ils succombent en demi-heure à la chaleur directe du Soleil, lorsqu'on les y expose tandis qu'ils nagent dans l'eau d'un tube. Ils ne sont alors qu'une petite goutte de gelée ; & cette gelée ne peut soutenir, comme une peau sèche, l'action du Soleil. Il en va de même au froid.

Les Rotifères ressuscitent fort bien dans le vuide, & ceux qui n'y ressuscitent pas, le font dans le plein, quand on les y transporte. Mais si les Rotifères desséchés ressuscitent dans le vuide, ils ne peuvent y conserver la vie & le mouvement que peu de jours.

Les eaux poivrées ou salées, l'urine, les huiles, le vin, &c. les tuent infailliblement ; jamais ils ne ressuscitent après qu'ils y ont été plongés. Toutes les odeurs fétides ou pénétrantes leur sont aussi fatales.

La véritable patrie du Rotifère est dans les ruisseaux & dans les eaux crouissantes. Il est un Animalcule aquatique. On ne sauroit douter que les Ro-

maniere dans tous les boutons, jusques à ce qu'ils soient tous parvenus à n'avoir que la grosseur propre aux cloches. Alors ils s'épanouissent & se montrent sous la forme de cloches. Toutes ces cloches sont de véritables Polypes, & toutes

tifieres des toits n'y aient été transportés par le vent.

Ce merveilleux Animalcule est ovipare. D. ROFFREDI l'a vu pondre, & il a vu le Petit éclore. Il est hermaphrodite au sens le plus étroit. M. SPALLANZANI a eu jusqu'à la cinquieme génération de Rotiferes élevés en solitude.

Au reste, le nom impropre de *Rotifere* est dû à une illusion d'optique. On se tromperoit beaucoup, si l'on croyoit avec LEUWENHOEK, que les petites machines qui paroissent tourner rapidement à sa partie antérieure, sont de véritables roues. Je les observai au microscope en 1765, avec mon illustre Ami, M. TREMBLEY, & je ne pouvois me lasser de contempler l'agréable spectacle qu'elles m'offroient. Elles sont au vrai deux especes de couronnes garnies de pointes mobiles, à l'aide desquelles l'Animalcule excite dans l'eau un petit courant qui entraîne vers sa bouche, les corpuscules de divers genres dont il se nourrit. Quantité de petits Polypes d'eau douce & de mer, & divers Animalcules des infusions présentent un spectacle analogue. Voy. *Contemplat. de la Nature*. Part. VIII, Chap. XI. *Paling* Tome I, dernière page. Le Rotifere peut faire rentrer ses especes de roues dans son corps, comme le Limaçon y fait rentrer ses cornes. Il ne les met pas sans cesse; & il ne le fait appa-

remment que lorsqu'il a besoin de manger.

Deux autres Animalcules, moins communs que les Rotiferes, se rencontrent avec eux dans la poussiere des toits, & jouissent comme eux du privilege de revivre après un long desséchement. Leur découverte est due à M. SPALLANZANI.

Le premier de ces Animalcules est trois à quatre fois plus gros que le Rotifere. Il est jaunâtre, porté sur six jambes, & d'une forme qui approche de celle d'un rein. Sa démarche est si lente, que l'Observateur a cru pouvoir lui donner le nom de *Tardigrade*. Sa partie antérieure est arrondie, & la postérieure garnie de quatre petits crochets qui lui servent à s'amarrer. Tout son corps est hérissé de petits grains. Il n'est pas transparent comme le Rotifere, & n'excite point comme lui, de courant dans l'eau.

A mesure que l'eau où on le tient plongé, s'évapore, il perd le mouvement, & se resserre de plus en plus; ses jambes rentrent dans son corps, il s'arrondit par degrés, & se dessèche enfin entièrement. Il peut être conservé longtemps au sec, & ressusciter dès qu'on l'humecte avec un peu d'eau. Les phénomènes de sa mort & de sa résurrection apparentes, sont précisément les mêmes que chez le Rotifere. Mais il

sont attachées à une tige commune par un pédicule particulier. Le bouquet, qui résulte de leur assemblage, acquiert ensuite

ne lui est pas aussi nécessaire qu'à ce dernier, d'être enveloppé de sable pour pouvoir ressusciter. Notre Observateur n'a pu découvrir la manière dont il multiplie.

Le second Animalcule qui habite avec le Rotifère la poussière des toits, est une petite Anguille fort transparente, qui a un éclat argenté. Elle est roulée en spirale dans la poussière. Une légère humectation suffit pour lui rendre le mouvement. Elle se déploie alors, s'étend & se contourne en divers sens. Elle n'a point besoin d'être enveloppée de sable pour ressusciter. L'Auteur a vu neuf résurrections consécutives de la même Anguille. Mais plus le nombre des résurrections augmente, & plus elles s'opèrent lentement.

Tous les Animalcules ressuscitants, dont je viens d'esquisser l'histoire, sont plus ou moins gélatineux. Il ne faudroit pas néanmoins se presser d'en conclure, que le privilège de revivre après avoir été desséchés, est commun à tous les Animalcules gélatineux qui habitent les liqueurs. Les Animalcules des infusions, qui sont gélatineux, ne reviennent point à la vie après leur dessèchement. Il en est de même du Polype à bras. M. SPALLANZANI s'en est assuré. Mais il n'a point tenté l'expérience sur les Polypes à bouquet, que je soupçonnerois pouvoir survivre au dessèchement.

J'ai tenté moi-même l'expérience sur

des petites Anguilles d'eau douce, du genre de celles dont j'ai parlé dans le *Traité d'Insectologie*, Observ. XXXII. Après avoir mis une de ces Anguilles sur une plaque de verre avec un peu d'eau, je la couvris en entier d'une poudre terreuse, & je laissai évaporer l'eau. L'Anguille se dessécha à fond dans la poudre; mais elle ne reprit point la vie, quand je l'humectai. Cette expérience demanderoit à être répétée & variée sur des Anguilles de différents âges.

Quelle idée se former de ces étranges Animalcules qui peuvent être gardés au sec pendant bien des années, sans perdre le principe de la vie? M. SPALLANZANI croit que leur état de dessèchement est une véritable mort, & que leur retour à l'état de gelée est une vraie & rigoureuse résurrection. Ce sont ses termes. Je ne voudrois pas aller aussi loin. Il me paroît bien plus philosophique d'admettre que cette mort & cette résurrection ne sont que de simples apparences. Je développerai ailleurs ma pensée sur cette question. Mais je dirai ici, que j'avois eu recours comme M. SPALLANZANI, à la doctrine de l'irritabilité, pour essayer de rendre raison des singuliers phénomènes dont il s'agit. C'est ce qu'on verra dans une Lettre que j'écrivis à un Ami en 1772, & qui sera insérée dans le Tome V de mes *Oeuvres*.

de nouvelles branches & de nouveaux rameaux par la division même des cloches.

CETTE courte récapitulation de l'histoire des Polypes à *bouquet*, fait assez connoître que leur façon de multiplier n'a rien de commun avec celle des *Vivipares*, ni avec celle des *Ovipares*. Il faudroit inventer des termes pour exprimer la génération de ces Polypes, & nommer si l'on veut, ceux de la premiere Espece *Gemmipares*, & ceux de la seconde *Bulbipares*. Mais les mots n'augmentent pas nos connoissances sur les choses qu'ils représentent. Quand on aura trouvé des termes propres à fixer nos idées sur cette nouvelle classe de corps organisés, nous n'en pénétrons pas mieux le secret de leur multiplication. Ils sont si petits, que le microscope ne peut nous découvrir que leur forme extérieure, & tout ce qui se passe dans leur intérieur avant, pendant & après la division, nous demeure caché. Combien de faits intéressans s'offriroient ici à notre examen, si la mécanique de ces petits corps étoit exposée à nos yeux ! Leur organisation est sans doute très-simple ; nous en pouvons juger par celle du Polype à *bras*. J'ai comparé la Chenille à un œuf (1) ; elle en fait au moins les fonctions à l'égard du Papillon ; mais cet œuf mange, croît, rampe, &c. La *bulbe*, qui est le principe d'un Polype à *bouquet* de la seconde Espece, seroit-elle une sorte d'*ovaire* animé, qui renfermeroit actuellement tous les Polypes, toutes les petites cloches qui naîtront de sa division ou de sa décomposition graduelle & successive ? Imaginer cela & cent choses pareilles, c'est vouloir deviner la Nature, & jamais l'on ne court plus de risque de se tromper en tentant de la deviner, que lorsqu'on ne peut pas même s'aider de l'analogie. L'extrême simplicité de la structure des Polypes qui nous sont les plus connus, indique suffisamment que tous

(1) Voyez le Chapitre X de la premiere Partie.

les Animaux de cette classe, ne sont presque formés que de parties *similaires*. C'est ainsi que dans le Polype à bras, chaque fragment, & pour dire plus, chaque molécule peut représenter un Polype en petit. Or, les résultats naturels d'une semblable structure doivent différer beaucoup de ceux d'une structure fort composée, & où il entre un grand nombre de parties *dissimilaires*. Les Polypes semblent occuper les plus bas échellons de l'Échelle de l'*Animalité* : placés à une si prodigieuse distance de l'Homme & des grands Animaux, il seroit peu philosophique de se croire toujours en droit de tirer des inductions des uns aux autres. Mais nous avons puisé chez les grands Animaux des idées d'œufs, d'ovaire, de matrice, de ponte, d'accouchement, &c. & nous transportons ces idées sans y réfléchir, à tout ce qui a le caractère d'Animal (1). Nous ne sommes pourtant pas encore parvenus à fixer nos idées sur l'*Animalité*, & les Polypes nous ont appris que des *caractères* qu'on avoit jugés propres au Végétal, conviennent aussi à l'Animal. Les Polypes nous apprennent donc à user sobrement de l'*Induction*. Je sais que nos connoissances s'étendent par la voie des comparaisons; mais je n'ignore pas, non plus, que l'art de comparer a ses règles sur lesquelles les Logiques ordinaires n'insistent pas assez. Ne comparons donc les Polypes qu'à eux-mêmes, ou aux Êtres dont ils paroissent se rapprocher le plus. C'est ce que j'ai essayé de faire dans les deux premiers Chapitres de cette II<sup>e</sup>. Partie, lorsque j'ai tenté de rendre raison des boutures & des greffes animales. Cependant comme il n'est pas toujours facile d'inventer des termes qui représentent parfaitement des objets dont on n'avoit point en-

(1) †† Si le savant M. WRISBERG, à qui nous devons de curieuses observations sur les Animalcules des liqueurs, avoit fait attention à ce que je dis ici sur l'abus de l'analogie à l'occasion du Polype, il ne m'auroit pas reproché

d'avoir dit, que tous les Polypes naissent d'œufs. Il avoit étendu par erreur à tous les Polypes, ce que je disois des Polypes à *panache*, Art. CCCXVI, CCCXVII.



## CHAP. V.

core les idées, il arrive quelquefois qu'on se sert, pour cet effet, de termes déjà consacrés à signifier des objets très-connus; & cet usage ne sauroit être vicieux dès qu'on a soin de montrer la différence des objets représentés par les mêmes termes. Ainsi, lorsque je me suis servi de ces expressions, *que le Polype est tout ovaire*, je n'ai point prétendu donner à entendre, que le Polype entier fût un *ovaire* semblable à ceux que nous connoissons, ni qu'il renfermât des œufs semblables à ceux des autres Insectes; mais j'ai voulu simplement faire entendre en peu de mots, qu'au lieu que chez la plupart des Animaux, les Embryons sont rassemblés dans un lieu particulier, ils sont répandus chez le Polype dans toute l'étendue de son corps (1).

Mouvements  
remarquables  
que se

CCCXX. Je ne l'ai pas dit encore, & je dois le dire à présent, pour faire mieux sentir la difficulté d'expliquer la

(1) ++ Je pourrois étendre beaucoup ces réflexions philosophiques, si propres à perfectionner la Logique du Naturaliste; & faire mieux sentir encore, que l'impossibilité où nous sommes de ramener la génération des Polypes à bouquet aux loix les plus connues de l'évolution, doit nous persuader qu'il y a dans la Nature une multitude de *générations*, ou de manières d'engendrer, très-différentes de toutes celles que nous connoissons, & qui ne sauroient s'expliquer par nos théories actuelles. Je montrerois ainsi, combien il seroit peu philosophique de renfermer la Nature dans les bornes étroites de nos connoissances, & combien son immensité & sa fécondité sont au-dessus de nos foibles conceptions. Mais je ferois remarquer en même tems, qu'il ne s'en-

suit point de ces réflexions, que parmi les générations qui nous sont encore inconnues, il y en ait qui soient véritablement *équivoques ou spontanées*, ou qui ne doivent leur origine qu'à un concours fortuit de molécules; car les observations & les expériences les mieux faites & les plus répétées, concourent uniformément à établir, que les générations sont par-tout régulières & uniformes dans chaque Espece, & que depuis l'Animalcule des infusions jusqu'à l'Homme, depuis la Moisissure jusqu'au Chêne, tout s'opère dans la multiplication de chaque Espece, d'une manière constante, univoque, invariable. C'est ce que je mettrai dans le plus grand jour par le précis que je donnerai des nouvelles découvertes sur les Animalcules des infusions.

génération des Polypes à *bouquet*, & pour justifier le silence que j'ai gardé sur ce sujet, à la fin du Chapitre II de cette II<sup>e</sup> Partie : la tige & les branches ne composent avec les cloches qu'un seul. Tout organique, & le même principe de vie paroît animer les unes & les autres. La tige & les branches sont susceptibles de mouvemens très-remarquables, & qui se diversifient beaucoup. Dans une Espèce de ces Polypes à bouquet, qu'on pourroit nommer Polypes en houppe, à cause de la forme du bouquet, la tige & les branches se retirent sur elles-mêmes avec une promptitude extrême, pour peu qu'on agite l'eau. Elles exécutent ce mouvement en se disposant en spirales, dont les tours se touchent tous ou à peu près. Chaque branche peut se retirer indépendamment d'une autre branche. Mais lorsque la tige se retire, toutes les branches se retirent aussi. Dès que le calme est rendu au Polype, la tige & les branches s'étendent ou se déploient de nouveau. Lorsque le bouquet est déjà fort avancé, la tige ne se retire plus ; on diroit qu'elle s'est endurcie. Les cloches, comme je l'ai dit, se détachent enfin du bouquet : quand il en est fort dégarni, les branches ne se retirent plus avec la même promptitude ; & lorsque le bouquet est encore plus dégarni de cloches, il n'y a plus que les branches qui en sont pourvues, qui se retirent encore. Enfin, lorsque le bouquet a perdu toutes ses cloches, les branches ne jouent plus. On peut inférer de ces faits, que le principe de ces mouvemens est dans les cloches. Ce sont elles aussi qui fournissent à l'accroissement de la tige & des branches. Il ne faut pourtant pas comparer ces branches à celles des Arbres ; elles sont plutôt des Espèces de racines que poussent les cloches, & qui se développent peu à peu. Quand un de ces très-petits Polypes se détache d'un bouquet, il va en nageant se fixer contre quelque appui. Il sort de sa partie inférieure un court pédicule qui l'attache à cet appui. Ce pédicule s'allonge de plus en plus, & bientôt il devient la tige, d'un nouveau bouquet.

CHAP. V.  
donnent la  
tige & les  
branches  
des Polypes  
à bouquet.  
Principe de  
ces mouve-  
mens, & ce  
que sont les  
branches.

## CHAP. V.

Le Polype placé à l'extrémité de la tige se partage en deux inégalement. Le plus gros Polype demeure attaché au bout de cette tige ; l'autre se trouve placé un peu plus bas. Il pousse aussi un pédicule par lequel il tient à la tige. Ce pédicule s'allonge & c'est une branche. Le Polype placé au bout de cette branche, se partage bientôt comme le premier, & pousse, comme lui, un pédicule ; & voilà une nouvelle branche qui s'implante sur la première, &c. Ainsi ce ne sont pas les branches qui produisent les cloches, comme une branche végétale produit un bouton ou une fleur ; mais ce sont les cloches qui produisent les branches, & celles-ci cessent de croître dès que celles-là s'en séparent naturellement ou par accident.

Les Polypes à *bulbes* sont, comme l'on a vu, au nombre des Polypes à *bouquet*. D'une tige commune partent huit à neuf branches principales, qui sont avec la tige un angle un peu plus grand qu'un droit. De toutes ces branches sortent des branches latérales plus petites ; & à l'extrémité des unes & des autres est une cloche ou un Polype. Quand on touche légèrement le bouquet, & souvent sans qu'on le touche, les branches se replient subitement de dehors en dedans, & en se rapprochant elles se disposent de façon à former une petite masse ronde. La tige se retire en même tems, & se plie de la même manière que l'on plie une *mesure* qui a des charnières, en deux ou trois endroits.

Nouvelle  
découverte  
de M.  
TREMBLEY  
sur les Poly-  
pes en na-  
ssés.

Corps obli-  
formes aux-  
quels ils doi-  
vent leur  
origine.

CCCXXI. Il semble que les Polypes soient faits pour déranger toutes nos idées d'économie animale. Je l'ai dit, & je ne crains point de le répéter ici, ils ont été construits sur des modèles qui diffèrent si prodigieusement de tous ceux qui nous étoient connus, que nous sommes même embarrassés à nommer ce qu'ils nous montrent. Nous entendons par un *œuf*, un corps rond ou oblong, dont l'enveloppe, soit molle, soit crustacée, renferme avec différentes substances, un Embryon appelé à y prendre

prendre ses premiers accroissemens. Il est une Espece très-singuliere de Polypes, qui paroissent d'abord sous la forme d'un très-petit corps oblong & blanchâtre, qu'on jugeroit être un *œuf*, & qui pourtant n'en est point un. Il est l'Animal lui-même, déguisé sous cette apparence trompeuse. C'est encore une découverte de M. TREMBLEY, qu'il n'avoit point rendue publique, & dont il m'a fait part. Je la produis ici dans les propres termes de l'Auteur.

CHAP. V.  
Singularité  
de leur ma-  
niere de  
naître. Re-  
marques sur  
ce sujet.

„ VOICI, m'écrivoit-il, de quelle maniere multiplie l'Espece  
„ de petit Insecte aquatique, que j'ai appelée Polypes en na-  
„ ses, & que je n'ai décrite encore nulle part. On les trouve  
„ rassemblés en groupes, & fixés sur tous les corps qui  
„ se rencontrent dans les eaux. Comme l'Animal est transpa-  
„ rent, on voit qu'il se forme au dedans de lui, un corps  
„ oblong & blanchâtre. Ce corps, lorsqu'il est formé, descend  
„ ensuite peu-à-peu, sort du Polype par un endroit marqué,  
„ & reste fixé perpendiculairement sur le Polype. Chaque jour  
„ il s'en produit un nouveau, & le groupe qui se forme  
„ sur le corps du Polype, augmente. Ces petits corps oblongs  
„ sont des especes d'œufs. Ils n'ont point de peau ou de  
„ coque. Sept ou huit jours après qu'ils sont sortis du corps  
„ du Polype, ils se développent. Ce développement est l'affaire  
„ de peu de minutes, après lequel ils sont tels que leur  
„ Mere.

„ JE connois d'autres Especes de petits Polypes d'eau  
„ douce, qui pour le fond multiplient de la même maniere.  
„ Je puis ajouter qu'ils sont tous Mere ”.

LES petits *boutons* qui s'élevent çà & là sur le corps des  
Polypes à bras (1), & qui sont autant de Polypes naissans,

(1) Article CLXXXV.

## CHAP. V.

paroissent d'une nature fort analogue à celle de ces petits *corps oviformes* qui deviennent des Polypes *en nasses*. Les uns & les autres sont de petits Touts organisés, qui prennent leurs premiers accroissemens à découvert, au lieu que les petits des ovipares prennent les leurs dans une espèce de boîte ou de sac. Représentez-vous un Oiseau qui naîtroit sans enveloppe, replié sur lui-même en forme de boule, & qui se déploieroit ensuite peu-à-peu; & vous aurez une image, à la vérité très-imparfaite, de la manière dont naissent les Polypes *en nasses*. L'on peut conjecturer avec vraisemblance, que tandis que le Polype est dans son premier état de *corps oviforme*, toutes ses parties soit extérieures, soit intérieures, ont des formes, des proportions, des situations qui diffèrent beaucoup de celles qu'elles auront dans l'Animal développé. L'on n'a pas oublié les changemens que le Poulet subit dans l'œuf (1) : nous n'admirerions sans doute pas moins ceux que le Polype *en nasses* subit hors du corps de sa Mere, si nos microscopes pouvoient atteindre à cet ordre d'infiniment petits. Il se fait aussi une sorte de génération à découvert, dans les parties que reproduisent les divers Insectes qu'on multiplie en les coupant par morceaux. C'est sur-tout chez les Vers de terre qu'on peut suivre à l'œil les progrès d'un développement si remarquable, & qu'on ne se lasse point de revoir. Je m'en suis beaucoup occupé dans le Chapitre. I de cette II<sup>e</sup>. Partie : nous ne présumerons pas que ces différentes parties qui naissent sous nos yeux, fussent renfermées originairement dans de véritables *œufs*. Nous soupçonnerons plus volontiers, qu'elles ont pour principe, de petits corps analogues à ceux qui sont le principe des Polypes *en nasses*.

Espece dont  
les petits  
naissent aussi

CCCXXII. S'IL est une loi de la Nature, qui paroisse ne devoir souffrir aucune exception, c'est assurément celle qui

(1) Article CXLVI.

veut que tout Animal ait à croître après sa naissance. Une Mouche qui se tient sur les Chevaux, que l'on trouve aussi dans les nids des Hirondelles, & que la forme aplatie de son corps a fait nommer par M. de REAUMUR, *Mouche-araignée*, nous offre en ce genre un prodige que l'illustre Observateur nous décrit, à son ordinaire, d'une manière bien propre à intéresser notre curiosité.

„ Si quelqu'un, dit-il (1), au retour d'un voyage en des  
 „ pays très-éloignés & peu fréquentés, oïtoit nous raconter  
 „ qu'il a vu un grand Oiseau, une Poule, par exemple,  
 „ d'une certaine Espece, qui pond un œuf d'une grosseur  
 „ démesurée, duquel sort un Poulet qui, dès l'instant qu'il  
 „ est hors de la coque, n'a plus à croître, parce qu'il  
 „ égale sa Mere en grandeur, ou même le Coq par qui  
 „ elle a été fécondée; si quelqu'un, dis-je, oïtoit nous rap-  
 „ porter un pareil fait, croirions-nous qu'il méritât d'être  
 „ écouté? Quand il l'attribueroit à l'Oiseau de la plus petite  
 „ Espece, à un Colibri, ou à un Oiseau-mouche, son récit  
 „ ne nous en sembleroit pas moins fabuleux. L'Imagination ne  
 „ sauroit se prêter à concevoir un Animal qui dès le moment  
 „ de sa naissance, a toute la grandeur de son pere ou de sa  
 „ mere: qu'on veuille nous le faire croire d'un Éléphant,  
 „ d'un Colibri, ou d'une Mouche, la difficulté sera par-tout  
 „ la même. Il est pourtant très-vrai, & je n'oserois l'assurer,  
 „ si pour le revoir il falloit aller aux Indes, qu'il y a une  
 „ Mouche, c'est notre Mouche-araignée, qui pond un œuf si  
 „ gros, qu'on a peine à concevoir qu'il ait pu être contenu  
 „ dans son corps. Sa coque est noire, luisante, dure & in-  
 „ capable d'extension; aussi l'œuf conserve-t-il la forme & le  
 „ volume qu'il avoit lorsqu'il a été pondu. Il vient cependant  
 „ un tems où il en sort une Mouche qui, dans l'instant de

CHAP. V.  
 grands que  
 leur Mere.  
 La *Mouche-*  
*araignée*.  
 Principes  
 sur les mé-  
 tamorphoses  
 des Insectes  
 en général.  
 De la méta-  
 morphose  
 en boule-  
 allongée en  
 particulier.  
 Nouvelles  
 preuves de  
 la fausseté de  
 l'*Epigénèse*.

(1) Tome VI des *Mémoires sur les Insectes*, Préf. page 48.

## CHAP. V.

„ la naissance, est dans le cas du Poulet qui naîtroit Poule  
„ parfaite, ou Coq parfait ”.

MON Lecteur a déjà pris l'idée d'un œuf, d'un véritable œuf; d'un œuf semblable en petit à celui d'une Poule, & d'où sort un Volatile qui a, en naissant, toute la grandeur de sa Mere. Cette idée d'*œuf* n'est pourtant pas exacte, & M. de REAUMUR l'a exposée ailleurs (1) avec plus de précision : en la rendant d'après ses observations & d'après les miennes propres, je ne ferai presque que changer le mot, & la merveille subsistera toute entière. Mais, avant que de donner à mon Lecteur le véritable mot de cette énigme, je l'entretiendrai d'une métamorphose très-singulière, que subissent des Vers qui deviennent des Mouches de la classe de celle dont il s'agit.

ON connoît en général les métamorphoses du Ver-à-soie; elles reviennent précisément à celles que toutes les Chenilles, & quantité d'autres Insectes ont à subir pour arriver à l'état de perfection, à cet état dans lequel seul ils peuvent propager leur Espece (2). L'on sait que l'Insecte se dépouille de la peau de *Ver*, lorsqu'il revêt la forme de *Chrysalide* ou celle de *Nymphe*. Il se dépouille pareillement de l'enveloppe de *Chrysalide* ou de celle de *Nymphe*, lorsqu'il paroît sous sa véritable forme de *Papillon*, de *Mouche* ou de *Scarabé*. J'ajouterai qu'il y a cette différence essentielle entre l'état de *Chrysalide* & celui de *Nymphe*, que dans le premier, toutes les parties extérieures de l'Insecte sont revêtues d'une enveloppe membraneuse & très-fine, propre à chacune, & que de plus elles sont recouvertes d'une enveloppe générale & crustacée, qui les assujettit toutes au corps. Cette enveloppe crustacée manque aux Nymphes proprement dites; aussi toutes les parties

(1) *Ibid. Mém. XIV*, page 586 & suiv.

(2) Voyez Article CCCLIX.

extérieures de l'Animal y sont-elles beaucoup plus visibles que dans les Chrysalides. Toutes les Chenilles que nous connoissons, passent par l'état moyen de Chrysalide avant que de parvenir à celui de Papillon. Beaucoup d'Espèces de Vers passent par l'état moyen de Nymphé, avant que de parvenir à celui de Mouche. Je traiterai ce sujet plus en détail, lorsque j'approfondirai dans la suite de cet Ouvrage, la manière dont s'opère l'accroissement des différens Animaux. Je donnerai en même tems une méthode de distribuer les Insectes en classes, que leurs métamorphoses m'ont fournie (1).

Les Vers (2) que je veux faire connoître à présent, vivent dans les chairs corrompues, & dans les matières les plus abjectes. Ils n'ont point de jambes; ils respirent par des espèces de bouches placées à leur derrière. Ils sont blanchâtres, mols, presque transparens: leur tête armée de deux crochets, ne ressemble point à celle des autres Animaux: elle change de forme à chaque instant: elle se dilate, se contracte, s'allonge, se raccourcit de mille manières: l'Insecte peut la faire rentrer dans son ventre, & l'en faire sortir à son gré.

LORSQUE ces Vers sont prêts à se métamorphoser, ils prennent la forme d'un œuf. Sous cette forme, ils sont absolument incapables de mouvement: leur peau devient cassante & friable, & leur couleur se change en un brun marron. En un mot, ils ne retiennent plus de leur première forme que quelques vestiges d'anneaux.

(1) †† C'est ce que j'ai tâché d'exécuter dans deux Ouvrages postérieurs. J'ai traité de l'accroissement dans le Chapitre VII de la Partie VII de la *Contemplation de la Nature*, & plus à fond dans la Partie XI de la *Palin-génésie*. J'ai traité des métamorphoses

& de la division méthodique à laquelle elles servent de fondement, dans la Partie IX de la *Contemplation*.

(2) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insect.* Tome IV, Mém VII, page 289 & suiv.



CHAP. V.

EN se métamorphosant , l'Insecte ne se dépouille point, comme tant d'autres , de la peau de Ver ; mais toutes ses parties extérieures s'en retirent peu-à-peu , & s'en détachent enfin entièrement. Elles se trouvent alors renfermées dans une coque bien close , & cette coque est formée de la peau même du Ver. Ainsi la Nature qui a refusé à notre Insecte , ce fil brillant qu'elle a accordé au Ver-à-soie , & à un grand nombre d'autres Chenilles , l'en a dédommagé en lui enseignant à se faire une coque de sa propre peau , & dont l'usage répond exactement à celui de la coque du Ver-à-soie. Elle a même tout disposé de loin pour que cette coque singulière , eût le degré de consistance nécessaire aux besoins du petit Animal. On s'at que les Chenilles changent plusieurs fois de peau dans le cours de leur vie : l'on connoît les *mues* ou les maladies du Ver-à-soie. Mais on ne fait pas aussi bien tout ce que ces mues ont de remarquable : l'on n'imagine pas qu'à chaque mue , l'Insecte se dépouille de son crâne , de ses yeux , de ses dents , de ses jambes ; en un mot , de toutes ses parties extérieures.

On les retrouve très-complètes dans sa dépouille , & si complètes , que celle-ci ne diffère point extérieurement de l'Animal lui-même. Paré de sa nouvelle peau , il offre pourtant les mêmes parties , & l'on reconnoît qu'elles étoient logées avec un grand art , dans celles de la dépouille , comme dans autant de fourreaux. Nos Vers , qui ont à se faire une coque de leur propre peau , n'ont point de mues à subir : ils prennent donc tout leur accroissement sans changer de peau. Celle qui les recouvrait en naissant , a donc tout le tems de se fortifier , de s'épaissir & d'acquérir le degré de consistance qui la mettra en état de servir un jour de coque à l'Insecte.

J'AI eu bien des occasions dans le cours de cet Ouvrage , d'insister sur la sagesse avec laquelle on doit user de l'analogie : si nous jugeons de notre Insecte par cette voie , nous

penferions , qu'immédiatement après que tous les membres se sont détachés de la peau de Ver , il revêt la forme de Nymphe. C'est au moins ce qui arrive à tant d'autres Insectes qui passent par cet état moyen : dès qu'ils ont abandonné leur première enveloppe , ils paroissent de véritables Nymphes , & nous laissent voir distinctement sous cette nouvelle forme , toutes les parties propres à la Mouche. M. de REAUMUR nous a appris , que ce n'est point ainsi que la Nature procède à l'égard de l'Insecte dont nous parlons : elle fait varier au besoin ses procédés , & parvenir au même but par des routes très-différentes. Ne cherchons donc point à la deviner ; mais interrogeons-la comme elle veut l'être. L'Histoire Naturelle est la meilleure Logique , parce qu'elle est celle qui nous instruit par des exemples plus frappans.

Ouvrons avec précaution l'espece de coque dans laquelle l'Insecte s'est renfermé. Au lieu d'une véritable Nymphe que nous nous attendions à y trouver , nous n'y trouverons qu'une petite masse de chair oblongue , blanchâtre , & sur laquelle nous n'appercevrons pas , même à la loupe , le moindre vestige de membres ou d'organes. Loin donc de se métamorphoser en Nymphe , l'Insecte s'est métamorphosé en *boule-allongée* , & c'est le nom que M. de REAUMUR a donné à cette espece singulière de transformation.

MAIS au moins , l'Insecte se produira-t-il en Nymphe , au moment qu'il se dépouillera de ce sac , qui lui donne la forme d'une boule-allongée ? La plupart des Insectes qui passent par un état moyen , le revêtent tout entier au moment qu'ils se dépouillent de leur première enveloppe.

Ici il faut encore abandonner l'analogie , & nous en avons déjà été avertis par ce qui avoit précédé. Ce n'est que par degrés assez marqués , que l'Insecte passe de l'état de boule-allongée à celui de Nymphe proprement dite. Si l'on ouvre

## CHAP. V.

de jour en jour plusieurs de ces coques , voici ce qu'on y découvrira.

Au bout de deux ou trois jours , on verra des jambes très-courtes qui sortiront de la partie antérieure de la boule. Le jour suivant , les ailes commenceront à se montrer , & les jambes en s'étendant davantage , se rapprocheront de la partie postérieure de la boule. Un autre jour , on appercevra le bout de la trompe de la Mouche ; la trompe entière paroîtra ensuite , & la tête la suivra de près. Enfin , on ouvrira des coques où l'on trouvera une Nymphé , dont toutes les parties auront la grandeur & la situation propres à cet état moyen.

UN Partisan de l'épigénèse croiroit voir ici une Nymphé qui se façonne peu-à-peu , qui croît *par apposition* , comme l'on a imaginé que croissent le Fœtus de la Biche , le Poulet , & depuis peu , le Fœtus humain. Mais il demeure toujours si vrai que l'épigénèse n'est point du tout une loi de la Nature , que dans ce cas même , qui lui paroît si favorable , nous avons des preuves directes de l'*évolution* , & des preuves auxquelles on ne s'attendroit pas. Tandis que l'Insecte est sous la forme de boule-allongée , & qu'il ne montre pas le moindre vestige des parties d'une Nymphé , l'on peut obliger ces parties à se produire au grand jour ; on peut faire naître à volonté une Nymphé qui ne paroïssoit pas exister encore. Il ne faut pour cet effet , que presser avec précaution le bout postérieur de la boule : au même instant , on verra sortir d'un enfoncement qui est à son bout antérieur , toutes les parties d'une Nymphé , qui se prolongeront de plus en plus à mesure qu'on augmentera la pression. Elles préexistoient donc à leur apparition naturelle ou forcée ; elles étoient donc renfermées & repliées dans l'intérieur de la boule , à-peu-près comme une fleur dans son bouton. En un mot , il en est de ces parties , pour me servir de la comparaison de M. de REAUMUR , comme des doigts d'un

d'un gant, qu'on auroit fait rentrer dans la main du gant, & qu'on en retireroit ensuite. S'il nous étoit possible d'en user de même à l'égard des petits boutons & des corps *oviformes* dont naissent différens Polypes, il y a lieu de présumer que nous en ferions sortir pareillement toutes les parties propres à ces Insectes, & que nous hâterions ainsi le moment de leur prétendue naissance. Je rapporterai bientôt une expérience sur les boules-allongées, qui mettra cette vérité dans le jour le plus lumineux.

CCCXXIII. Je reviens maintenant à la production oviforme de la *Mouche-araignée*, à cette espèce d'œuf, d'une grosseur démesurée, d'où sort une Mouche aussi grande que Pere & Mere. J'ai averti que cette production n'est point un véritable œuf : quelle est donc sa nature ? Nous ne pouvons l'apprendre que de l'observation & de l'expérience.

Explication de la *Mouche-araignée*. Nouvelle argument en faveur de l'évolution.

DANS un de ces corps oviformes, ouvert quatre jours avant celui où la Mouche en auroit dû sortir naturellement, M. de REAUMUR (1) a trouvé une Nymphe, dont toutes les parties étoient très-distinctes, & auxquelles il manquoit peu du côté de la consistance. L'espèce d'œuf dont je parle, a un de ses bouts plus arrondi que l'autre : le bout le plus arrondi est l'anérieur ; le bout postérieur se termine par deux cornes mouffes. La Nymphe, très-aisée à reconnoître pour une Nymphe de *Mouche-araignée*, étoit placée de manière que sa tête répondoit au bout antérieur de la coque, & que son derrière étoit appuyé sur le bout opposé. Au bout antérieur est une espèce de calotte qui s'enlève facilement, & qui a été ménagée pour la sortie de la Mouche.

Nous sommes donc assurés qu'il est un tems où le corps

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Inf.* Tome VI, Mém. XIV, pag. 587 & suiv. Tome III.

CHAP. V.

oviforme , dont nous recherchons la nature , renferme une véritable Nymphé. Cette Nymphé a fans doute été un Ver : ce Ver se feroit-il transformé en boule-allongée ? Le corps oviforme feroit-il cette boule-allongée , ou pour parler plus exactement renfermeroit-il l'Insecte sous cette forme ? Pour tâcher de le découvrir , M. de REAUMUR a ouvert des coques un jour ou deux après la ponte. Il n'a vu dans leur intérieur qu'une bouillie blanchâtre , presque fluide & dans laquelle il n'a pu démêler aucune sorte d'organisation. Lorsqu'il a ouvert de ces coques plus tard , il a remarqué que la bouillie étoit moins fluide , & qu'elle avoit même quelque consistance ; mais toujours sans aucune apparence d'organisation. Enfin , dans quelque tems qu'il ait ouvert de pareilles coques , il n'est jamais parvenu à y découvrir un Ver.

AINSI , l'on ne trouve dans nos coques nouvellement pondues , qu'une bouillie plus ou moins fluide , & où l'on n'aperçoit aucune trace des parties propres à un Ver ou à une Mouche. Quelle lumière pouvons-nous espérer de tirer d'une semblable bouillie ? Comment la Nature débrouille-t-elle ce petit cahos , & en fait-elle sortir un Tout très-organisé ? Nous venons de voir une véritable Nymphé occuper la place de cette bouillie : peu de jours ont suffi pour que cette Nymphé ait achevé de se former , & pour qu'elle ait acquis un certain degré de consistance. Immédiatement auparavant , elle n'étoit qu'une substance laiteuse ou caséuse : est-ce donc que la Nature fait un Insecte comme nous faisons un fromage ? Ou pour recourir à une Physique moins grossière , est-ce que des molécules organiques éparfes dans la bouillie , venant à se réunir en vertu de certaines forces *de rapport* , produisent une tête , des yeux , une trompe , des jambes , &c. Il n'y a qu'un moment , qu'en pressant le bout postérieur d'une boule-allongée , nous en faisons sortir toutes les parties extérieures d'une Nymphé , qui ne sembloient pas exister.

Lorsqu'on ouvre une de ces boules, immédiatement après que l'Insecte a achevé de se détacher de la peau de Ver, on n'y trouve qu'une bouillie précisément semblable à celle que nous venons d'observer dans les coques des Mouches-araignées. Il semble que l'Insecte se soit liquéfié en entier, qu'il se soit résolu en une substance purement laiteuse ; au moins est-il certain que la loupe même ne peut faire découvrir dans cette bouillie aucun indice d'organisation. Elle est pourtant très-organisée ; que dis-je ! elle est une véritable Nymphé, déguisée sous l'apparence trompeuse d'un fluide. Un moyen très-simple va mettre sous nos yeux toutes les parties de cette Nymphé, & la ridicule *épigénese* fuira pour toujours dans les ténèbres de l'École, d'où un Auteur moderne avoit entrepris de la tirer à force de génie & d'invention. J'ai parlé dans l'Article CLXVII, de la transpiration insensible qui doit se faire dans la Chrysalide, pour que le Papillon soit en état de paroître au jour. J'ai montré comment en accélérant ou en retardant cette transpiration, on abrège ou l'on prolonge à volonté la vie de l'Insecte, tandis qu'il est encore renfermé sous l'enveloppe de Chrysalide. Essayons de hâter beaucoup plus la transpiration qui doit se faire aussi dans nos boules-allongées : faisons-les cuire quelques minutes dans l'eau chaude & ouvrons-les ensuite. Qu'y voyons-nous ? Toute la bouillie a disparu, & une véritable Nymphé en a pris la place. Cette Nymphé ne s'est pas formée dans quelques minutes ; mais ses parties, auparavant trop molles, trop abreuvées & comme dissoutes, échappoient à nos yeux & à nos instrumens. Donnons une semblable préparation à nos coques de Mouches-araignées, & nous aurons précisément les mêmes résultats. La bouillie s'épaissira, & nous verrons paroître aussi-tôt une Nymphé avec toutes les parties qui la caractérisent.

Cette coque démesurément grosse, relativement à la Mouche qui la met au jour, n'est donc point proprement un œuf.

## CHAP. V.

Elle est l'Insecte lui-même qui a revêtu la forme de *boule-alongée*, & qui s'est fait cette coque de sa propre peau. Mais il a subi cette métamorphose dans le ventre même de sa mere, il y a pris tout son accroissement, & voilà le vrai de la merveille que j'avois à décrire.

LORSQU'ON a divisé les Animaux en *vivipares* & en *ovipares*, on a cru que ces deux classes générales épuisoient le Regne animal. Les Pucerons nous ont démontré les premiers l'insuffisance d'une division si facile & si commode. Les Polypes ont paru ensuite, & nous avons été invités à former une classe de *Ramipares*, & une autre de *Bulbipares*. Notre Mouche-araignée exige que nous fassions une cinquieme classe, que nous nommerons, avec M. de REAUMUR, la classe des *Nymphipares*. Trop de faits nous ont appris qu'il n'est point d'exception unique dans la Nature, pour que je ne sois pas fondé à prédire qu'on découvrira un jour bien d'autres Insectes, qui viendront se ranger sous la classe des Nymphipares. Il faudra bien encore créer de nouvelles classes; car l'Histoire Naturelle ne fait que de naître. C'est un Pays dont nous connoissons à peine les frontieres, & dont néanmoins on se presse de dresser la carte.

Les coques de Mouches-araignées pondues depuis quelques heures, ont déjà une figure aussi constante que l'est celle des œufs ordinaires. Elles ne laissent pas soupçonner le moins du monde qu'elles soient elles-mêmes de véritables Animaux. Mais quand on les examine immédiatement après qu'elles ont été pondues, on y apperçoit des mouvemens qui décelent leur nature. Leur bout le plus arrondi s'allonge de tems à autre, & prend la forme d'un mamelon conique. Il se raccourcit ensuite pour s'allonger de nouveau. L'on observe des mouvemens analogues sur les côtés de la coque: mais peu-à-peu cette coque s'endurcit, & tout mouvement cesse. Ces mouvemens

paroissent tendre à détacher l'Insecte de sa première peau, de celle de Ver.

Nous ne connoissons encore aucun Insecte qui ait à croître, lorsqu'il a revêtu une fois l'état de Nymphé ou de Chrysalide *proprement dites*. Tous les Insectes qui se métamorphosent, prennent leur dernier accroissement sous leur première forme de Ver ou de Chenille. Avant que de devenir boule-longée, avant que de revêtir l'état de Nymphé, notre Mouche-araignée a donc passé probablement par l'état de Ver. J'ai dit qu'il n'est aucun tems où l'on puisse parvenir à découvrir un Ver dans la coque pondue à terme. M. de REAUMUR a donc pris le parti de le chercher dans le ventre de la Mère. Il a ouvert des Mouches à différens termes, & il a visité avec soin leur intérieur. „ Dans quelques-unes, dit-il (1), j'ai trouvé un corps „ entièrement blanc, qui avoit déjà la figure qu'a la coque „ qui vient d'être pondue, quoiqu'il n'eût pas la moitié du „ volume de cette dernière. Ce corps ne ressembloit donc en „ rien par sa forme aux Vers les plus connus, & ne m'a paru „ capable d'aucun mouvement progressif: le nom de Ver ne „ lui en étoit peut-être pas moins dû. La Nature qui s'est si „ fort plu à varier les figures des Insectes, peut avoir donné „ à un Ver celle d'un œuf; elle en a produit qui sont incapa- „ bles de changer de place; & il n'y en a point à qui il fût „ plus inutile de se mouvoir, qu'à ceux qui doivent cesser „ d'être Vers, avant que d'être hors du corps de la Mère ”.

Les corps oviformes de différentes grosseurs, que M. de REAUMUR a trouvés dans l'intérieur des Mouches-araignées, étoient contenus dans un canal membraneux, très-dilatable, & qu'on peut regarder comme l'*oviductus*, & qui n'a à son origine, que le diamètre d'un fil délié. A cette partie déliée du

(1) *Ibid.* Page 595.



## CHAP. V.

canal, vont aboutir deux autres canaux, dans chacun desquels; notre illustre Observateur a découvert un petit corps blanc, de forme cylindrique, & dont les deux bouts étoient arrondis. Il conjecture avec vraisemblance, qu'ils étoient appelés à venir prendre la place de la coque que la Mouche auroit pondue à terme, & qu'ils auroient fourni ainsi à de nouvelles pontes successives. Leur figure indiquoit assez qu'ils étoient de jeunes Vers qui devoient prendre leur dernier accroissement, & se métamorphoser dans l'*Oviductus*. Il est vrai qu'on ne leur voyoit ni tête ni bouche; mais par combien de moyens différens la Nature ne peut-elle pas nourrir un Être organisé? Elle nourrit peut-être ces Vers singuliers, comme elle nourrit les œufs des Oiseaux dans leurs ovaires.

TEL est le précis des découvertes de M. de REAUMUR sur la Mouche - araignée. Au compte détaillé qu'il en a lui-même rendu dans ses *Mémoires*, il a joint un court exposé de quelques-unes de mes observations (1). Comme le fait est jusqu'ici unique, & qu'il n'est point encore suffisamment éclairci, je crois devoir extraire de mes Journaux tout ce qu'ils renferment de plus essentiel sur ce sujet, & le placer ici sous les yeux de mes Lecteurs.

Observa-  
tions de  
l'Auteur sur  
la Mouche-  
araignée.

CCCXXIV. SUR la fin d'Août 1741, observant attentivement à la loupe une coque qu'une Mouche-araignée venoit de pondre en ma présence, j'ai vu très-distinctement le bout le plus arrondi de la coque, s'enfoncer & s'élever alternativement, devenir tantôt très-concave, & tantôt très-convexe à diverses reprises. Ce bout avoit une espece de court appendice qui participoit à ces mouvemens, & que je soupçonnerois être l'extrémité des vaisseaux qui apportent la nourriture à l'Em-

(1) Tome VI, page 593 & 594.

bryon , tandis qu'il étoit encore renfermé dans le ventre de sa Mere. CHAP. V.

EN continuant d'observer , j'ai remarqué des mouvemens analogues sur les côtés de la coque. De grandes portions s'enfonçoient & se relevoient de même alternativement.

ON fait que la plupart des Insectes respirent par de petites ouvertures placées sur les côtés de leur corps , & que l'on nomme des *stigmates*. Le Ver-à-soie & toutes les Chenilles ont dix-huit de ces bouches ou stigmates. Quand on les ferme avec des enduits graisseux , l'Insecte périt sur le champ : cela est très-connu. Tandis que la coque de notre Mouche se donnoit les mouvemens dont je viens de parler , & pendant que ses côtés étoient le plus enfoncés , j'y ai apperçu très-nettement , de petits creux , de petites fossettes , espacées régulièrement comme le sont des stigmates. Dès que les côtés de la coque se relevoient , ces fossettes disparoissoient entièrement.

A chaque stigmate d'une Chenille , aboutit un paquet de vaisseaux , d'un blanc argenté , formés d'une lame mince roulée en spirale à la maniere d'un ressort à *boudin* : ce sont les *trachées*. Un long vaisseau de même nature regne d'un bout à l'autre de l'Animal , & c'est le principal tronc des trachées. Il y a de chaque côté un pareil tronc , & toutes ces trachées se divisent & se subdivisent de mille manieres pour se distribuer à toutes les parties ; en sorte que l'Insecte semble être tout poumon. En regardant obliquement notre coque , & toujours à la loupe , j'ai découvert sur les côtés , & vis-à-vis ces fossettes que je prends pour des *stigmates* , un vaisseau qu'il m'a été aisé de reconnoître à sa couleur & à son lustre , pour un tronc de trachées. Il se divisoit çà & là en une infinité d'autres vaisseaux , beaucoup plus petits , & qui se divisoient eux-mêmes en d'autres plus petits encore. Le principal

## CHAP. V.

tronic de ces trachées alloit aboutir à une des petites cornes placées au bout postérieur de la coque. Il avoit là plus de diametre que par-tout ailleurs , & il diminuoit insensiblement à mesure qu'il s'approchoit du bout opposé.

Ces particularités, & sur-tout les mouvemens que j'ai décrits, prouvent assez que cette coque est vraiment *animale*, & qu'elle ne ressemble point du tout à celles que se construisent tant d'Espèces de Chenilles, & en particulier les Vers-à-soie ; à l'approche de leur métamorphose. Mais je puis dire plus ; j'ai vu cette coque se donner des mouvemens semblables à ceux que se donneroit un Ver rond & sans jambes, qui feroit effort pour changer de place. Je l'ai vue se renverser sur un de ses côtés, reprendre ensuite sa premiere situation, & répéter ces balancemens plusieurs fois.

En observant cette coque à la loupe avec la plus grande attention, j'ai apperçu dans son intérieur, des lignes circulaires, espacées comme le seroient celles qui marqueroient la jonction des anneaux d'un Insecte. Ces lignes avoient leur concavité tournée vers le bout postérieur de la coque. Et ce qui ne permettoit gueres de douter, qu'elles ne fussent les incisions annulaires d'un Insecte logé dans la coque ; c'est que, lorsque les côtés de celle-ci s'enfonçoient, ils devenoient transparents. En se contractant alors, l'Insecte laissoit apparemment un passage plus libre à la lumiere, à travers les parois de l'enveloppe.

DANS l'intérieur de quelques Mouches à deux aîles, dont le corps est demi-transparent, on voit un spectacle qui fixe agréablement l'attention. Ce sont des couches de nuages minces, qui marchent parallelement les unes aux autres, & qui vont constamment du bout antérieur du corps au bout opposé. M.  
de

de REAUMUR (1) a beaucoup approfondi ce petit phénomène, & il a prouvé qu'il tient à une illusion d'optique, occasionée par le jeu de deux grands sacs pulmonaires logés dans la partie antérieure du corps de la Mouche. L'intérieur des coques que nos Mouches-araignées pondent à terme, m'a offert le même phénomène, & qui dépendoit probablement de la même cause. Les couches nébuleuses m'ont toujours paru se porter d'un mouvement uniforme, du bout postérieur au bout antérieur. On n'a pas oublié que le bout antérieur est celui auquel répond la tête de l'Insecte.

Les coques pondues récemment sont blanches; bientôt elles prennent une teinte de jaune, à laquelle succède une teinte d'un rouge marron; ce rouge se rembrunit peu-à-peu, & fait place enfin à un assez beau noir. Dès que les coques commencent à perdre leur première couleur, elles acquièrent une opacité qui ne permet plus de voir dans leur intérieur. J'ai imaginé de retarder les progrès de l'opacité, ou ce qui revient au même, de l'endurcissement, en plongeant la coque dans l'eau. Tout mouvement a bientôt cessé, & je n'ai vu paroître aucune bulle d'air. Au bout d'une heure, j'ai retiré de l'eau la coque; le petit appendice n'a pas tardé à reprendre ses mouvemens ordinaires, & les couches nébuleuses ont reparu.

TANDIS que la coque étoit plongée sous l'eau, j'ai remarqué que les côtés demeuroient fort transparens. L'Insecte, qui étoit alors dans un état de contraction, occupoit moins de place dans cette espèce de boîte, & la lumière en traversoit plus librement les bords.

J'AI replongé la coque sous l'eau, je l'y ai laissée environ trois heures, & l'en ayant ensuite retirée, j'ai vu reparoître

(1) *Mém. sur les Insectes*, Tome IV, page 267 & suiv.

CHAP. V.

les couches nébuleuses , dont la marche toujours régulière , s'est faite , comme à l'ordinaire , du bout postérieur vers l'antérieur : mais le petit appendice ne s'est donné aucun mouvement.

CETTE fois j'ai eu le plaisir de m'assurer de l'existence des stigmates de la coque. Je les ai désignés ci-dessus par le terme de *fossettes* , & j'ai dit que ces fossettes n'étoient visibles que dans l'instant où les côtés de la coque s'enfonçoient : je les voyois disparaître lorsque la coque reprenoit sa convexité naturelle. Il n'en a pas été de même dans le cas particulier dont je rends compte à présent. La coque ne se donnoit pas le plus léger mouvement , & ses côtés étoient par-tout très-arrondis : cependant on distinguoit très-bien , à la loupe les fossettes. Leur situation , leur arrangement symétrique , leur figure ovale , & leur grand diamètre posé perpendiculairement à l'axe de la coque , ne permettoient pas de les méconnoître pour de vrais stigmates. Nous avons donc ici une preuve directe , que l'enveloppe dont cette coque singulière est formée , a appartenu à un Ver , qu'elle a été pendant un tems la peau même de ce Ver , & cette preuve leve tous les doutes sur la nature de ce corps oviforme.

DANS une coque pondue avant terme , & qui n'avoit pas la moitié de sa grosseur naturelle , j'ai vu distinctement le jeu des couches nébuleuses ; mais ce qui m'a paru extrêmement remarquable , c'est qu'il se faisoit ici en sens contraire , je veux dire du bout antérieur au postérieur. J'ai observé la même chose , après avoir tenu la coque sous l'eau pendant trois heures. En racontant ce fait sur mon témoignage , M. de REAUMUR ajoute ce qui suit (1). „ Nous avons rapporté comme „ un fait singulier , que la circulation des liqueurs nous avoit

(1) Tome VI , page 594.

„ paru se faire dans le Papillon , en un sens contraire à celui  
 „ où elle se faisoit dans son corps , lorsqu'il étoit Chenille.  
 „ La circulation des lames nébuleuses , qui dans l'œuf à terme ,  
 „ a un cours opposé à celui qu'elle a dans l'œuf qui n'y est  
 „ pas , paroît donc prouver que l'œuf à terme renferme un  
 „ Insecte qui a changé d'état ; & ce changement n'a pu être  
 „ que celui de Ver en boule-longée ”.

Lorsque ce grand Observateur , dont la mémoire me sera toujours chère , s'empressa obligeamment à m'annoncer sa découverte sur la Mouche-araignée , dans une de ses Lettres en date du 30 Avril 1741 , il me parla de la coque en question , comme d'un véritable œuf. Il pensoit alors qu'elle en étoit un. Je ne tardai pas moi-même à l'observer sur son invitation. Je découvris les couches nébuleuses , & je lui écrivis le 28 Juillet suivant , le soupçon qu'elles m'avoient fait naître. Le Volume de ces Mémoires que je viens de citer , ne parut que l'année suivante. *Cet œuf* , disois-je à mon illustre Ami , *seroit-il moins un œuf , qu'une Espece aussi singulière de Ver , ou qu'une Espece aussi singulière de Nymphe ? Ces couches nébuleuses indiqueroient-elles une circulation , ou n'est-ce ici qu'une illusion d'optique , analogue à celle que vous avez observée dans quelques Mouches ? Je crois avoir vu dans une des articulations des jambes de notre Mouche , une véritable circulation ; mais je n'ai garde de prononcer encore sur ce sujet.* Je m'expliquois plus précisément dans une autre Lettre en date du 23 Juin 1742 , & j'y comparois notre coque à une *boule-longée*. M. de REAUMUR adopta lui-même cette idée , & la vérifia par quantité d'observations très-curieuses , dont j'ai donné ci-dessus le précis. J'invite les Naturalistes à approfondir davantage un sujet qui touche de si près à la Théorie de la Génération.

CCCXXV. APRÈS qu'un œuf fécond a été pondu , l'Embryon y prend un accroissement relatif à celui que le Foetus ac-

Oeufs qui  
croissent  
après avoir

## CHAP. V.

été pondus.

*Galles* des

Plantes :

maniere  
dont elles  
sont produi-  
tes.Oeufs des  
Mouches à  
scie.

quiert dans la matrice : mais la capacité de l'œuf n'augmente pas comme celle de la matrice. Nous ne sommes pas encore familiarisés avec l'idée d'un œuf qui croît : il en est pourtant qui sont appelés à croître, & à croître beaucoup. On pense bien que leur enveloppe n'est pas crustacée, comme l'est celle des œufs des Oiseaux, des Papillons & de plusieurs autres Insectes. Les œufs, dont je veux parler, sont purement membraneux ; on ne se pressera pas d'en inférer que tous les œufs membraneux croissent ; ceux de beaucoup d'autres Especes sont tels, & ne croissent point : c'est donc ici une exception remarquable à une regle qu'on juge générale.

Tout le monde connoît les *Galles* qui s'élevent sur différentes parties des Plantes. Leur forme, leur structure, leur consistance, leur texture, leurs proportions, leur couleur varient presque à l'infini, & offrent aux yeux de l'Observateur mille particularités intéressantes. Quand MALPIGHI n'auroit fait que son *Traité des Galles*, il n'en seroit pas moins l'immortel MALPIGHI. M. de REAUMUR, son égal, qui a fait tant de découvertes, & qui en a perfectionné tant d'autres, a considérablement ajouté à celles du Naturaliste de Bologne sur ces excroissances des Végétaux. On peut consulter là-dessus le beau Mémoire qui termine le troisieme Volume de son Histoire des Insectes.

LES Galles dont il s'agit, doivent toutes leur origine à la piquure d'un Insecte, qui appartient pour l'ordinaire à la classe des Mouches. A l'aide d'une espee de tariere, il fait une incision dans quelque partie de la Plante ; il y dépose un œuf, qui se trouve bientôt renfermé dans une Galle naissante.

Au fortir du ventre de la Mouche, cet œuf est d'une petite extrême. Au bout d'un certain tems, il acquiert une

grosseur considérable, & la Galle a déjà pris tout son accroissement avant que le Ver éclore.

L'on peut donc comparer cet œuf aux membranes qui enveloppent le Foetus, & qui sont capables de céder & de s'étendre en tout sens pendant que le Foetus croît. Notre œuf croît aussi: il a sans doute à son extérieur, des vaisseaux, des especes de radicules qui pompent les sucs qui affluent dans la cavité de la Galle. Cette Galle est à l'œuf, ce que la matrice est au Foetus.

MALPIGHI pensoit que la production de la Galle étoit due principalement à une liqueur corrosive, que la Mouche introduisoit dans la plaie. M. de REAUMUR a prouvé qu'il n'est pas nécessaire de recourir à l'intervention d'une semblable liqueur, pour rendre raison de l'accroissement de la Galle. Il l'attribue à la surabondance des sucs nourriciers qu'occasionne l'action continuelle des vaisseaux absorbans de l'œuf. Ils déterminent ainsi la sève à se porter en plus grande quantité vers la Galle, & en faut-il davantage pour que celle-ci croisse plus que les parties voisines? Joignez si vous voulez, à cette cause mécanique, la chaleur même de l'œuf, & comparez-le à un petit foyer placé au centre de la tumeur (1) (2).

(1) *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome III, page 504.

(2) †† Je ne fais si la petite hypothèse par laquelle M. de REAUMUR essayoit d'expliquer mécaniquement la formation des Galles, pourroit expliquer heureusement celle de ces Galles singulieres du Rosier sauvage, connues sous le nom de *Galles chevelues*. Notre Observateur pensoit, que les fibres d'une feuille de l'Arbuste avoient été refen-

dues pour fournir le chevelu de la Galle qui avoit crû sur cette feuille; mais il ne rendoit point raison de la maniere dont s'opéroit la division des fibres. J'avoue que j'ai peine à admettre, que le chevelu dont il s'agit, ait une pareille origine. J'invite les Naturalistes à creuser un peu ce sujet, qui présente bien des difficultés. Voy. *Mém. sur les Insectes*, Tome III, page 466, 467.



CHAP. V.

IL naît des Gales sur toutes les parties des Plantes, & principalement sur les feuilles. Le Chêne seul en montre de toutes les Espèces. Mais il est une Mouche qui ne confie ses œufs qu'aux branches, & c'est dans celles du Rosier qu'elle fait les déposer. VALLISNIERI l'a rendue célèbre par l'Histoire qu'il en a publiée (1), & que M. de REAUMUR a de même enrichie d'observations nouvelles (2).

LES branches où la Mouche a déposé ses œufs, se distinguent par de petites élévations oblongues qu'on voit sur l'écorce. C'est dans le bois même que les œufs sont introduits. L'instrument qui a été donné à la Mouche pour y pratiquer des entailles, est d'une structure qu'on ne se lasse point d'admirer : il réunit à la fois les conditions de trois instrumens différens, d'une double scie, d'une rape, d'une tarière. J'ai regret que mon plan ne me conduise point à le décrire, & à indiquer la manière dont la Mouche le met en jeu.

Avec un instrument si composé, & pourtant très-simple dans sa composition, elle pratique quelquefois jusqu'à vingt-quatre entailles ou logettes dans la même branche. Elle les distribue symétriquement, & pond dans chacune un œuf.

Si l'on compare les œufs qui ont été déposés depuis quelque tems, avec ceux qui viennent de l'être, l'on trouvera les premiers beaucoup plus gros que les autres. C'est que ces œufs croissent réellement dans les entailles, comme ceux des Gales croissent au centre de celles-ci.

A mesure que les œufs de la Mouche à scie prennent plus d'accroissement, ils forcent les parois des logettes à s'élever ;

(1) *Gallerie de Minerve.*

(2) *Mém. sur les Insectes*, Tome V, page 114 & suiv.

leur capacité augmente en tout sens, & voilà l'origine de ces petites élévations qu'on remarque sur la branche. Je parle ici d'après M. de REAUMUR (1) : il me paroîtroit cependant plus naturel d'attribuer ces petites élévations à la même cause qui fait naître les Galles. On ne comprend pas trop comment un œuf purement membraneux peut forcer des parties ligneuses & assez roides à s'élever, & à prendre une convexité aussi sensible.

UNE autre Mouche, de même genre, dépose simplement ses œufs sur une feuille d'Osier. Ils croissent aussi, & leur accroissement est si considérable, que l'Auteur ayant comparé de ces œufs dont le Ver étoit sur le point d'éclore, avec d'autres œufs assez nouvellement pondus, il a trouvé que les premiers avoient au moins le double de la grosseur des autres (2).

Ces œufs sont demi-transparens ; quelque tems avant que le Ver éclore, on le découvre dans l'intérieur de la coque, où il paroît plié en deux.

M. de REAUMUR conjecture, que l'accroissement des œufs est dû ici aux sucs qui transsudent de la feuille, & qui en pénétrant dans l'œuf comme dans une espèce de petit *placenta*, augmentent ses dimensions en tout sens. Peut-être encore que l'œuf a des vaisseaux aspirans, qui s'adaptent en quelque sorte aux pores excrétoires de la feuille. Si l'on détache celle-ci de l'Arbre, & qu'on la laisse sécher, les œufs se rident, & les Embryons périssent, ce qui n'arriveroit point en pareil cas aux œufs des autres Insectes. Cette expérience prouve la vérité de la conjecture que je viens d'indiquer.

(1) Tome V, page 122.

(2) Ibid. Page 127.

CHAP V.  
Oeufs qui  
renferment  
plusieurs  
Embryons.

CCCXXVI. CHAQUE œuf, dans l'ordre naturel, ne renferme qu'un seul Embryon, & cela est vrai des œufs de tous les ovipares qui nous sont connus. Il faut pourtant en excepter des œufs très-singuliers que l'illustre M. FOLKES, Président de la Société Royale, a découvert, & dont il a communiqué l'observation à M. BAKER, qui la rapporte dans son *Histoire du Polype*, pages 99 & 100, de la traduction Française. M. FOLKES les a trouvés en grand nombre dans le limon des ruisseaux. Ils égalent en grosseur la tête d'une épingle moyenne. Ils sont de couleur brune, & revêtus d'une enveloppe crustacée, au travers de laquelle l'Observateur appercevoit distinctement au microscope, de petits Vers vivans. Il les obligea à venir au jour, en brisant adroitement la coquille, & il compta alors avec surprise jusqu'à huit ou neuf petits Vers qui sortoient du même œuf. Ils étoient tous très-bien conformés, & se mouvoient avec une agilité merveilleuse. Chacun d'eux avoit une enveloppe propre, extrêmement mince & transparente, qu'il déchira dès que la coquille fut brisée. On voyoit de ces enveloppes qui flottoient sur l'eau, & d'autres qui demeuroient attachées à l'Insecte qui avoit de la peine à s'en débarrasser.

Le *Pipa*  
ou Crapaud  
de Surinam.

CCCXXVII. ON avoit cru long-tems que le *Pipa* ou Crapaud de Surinam, multiplioit d'une façon fort extraordinaire.

ON avoit dit & répété, que ses Petits sortoient de son dos, sous lequel étoit un grand nombre de petites matrices, où ils prenoient leurs premiers accroissemens. Le célèbre RUSCH avoit décrit tout cela, & l'avoit accrédité par son témoignage. MM. FOLKES & BAKER avoient paru le confirmer. Ces diverses observations ne reposoient pourtant que sur des apparences trompeuses, & je n'en fais mention ici que pour montrer combien il faut être scrupuleux dans l'examen des faits d'Histoire Naturelle.

L'ON

L'ON s'étoit abusé sur la génération du *Pipa*. Il pond ses œufs comme les autres Animaux de son Espece, & quand il les a pondus, il se roule dessus. Ils s'attachent ainsi à son dos, & il se forme autour une croûte glaireuse, que l'on avoit prise pour le corps même de l'Animal. La lotion la fait disparaître, & alors les œufs tombent (1).

(1) †† C'est à M. ALLAMAND, Professeur de Philosophie dans l'Université de Leyde, que j'ai dû la connoissance de ce fait sur la génération du *Pipa*, qu'il me communiqua dans une Lettre datée du 23 d'Avril 1762, tandis qu'on imprimoit mon Manuscrit. On fait combien cet habile Homme est versé dans les matieres d'Histoire Naturelle, qu'il a lui-même enrichie de beaucoup d'observations de divers genres. Cependant il a paru en Hollande, en 1765, une Brochure sur la génération du *Pipa*, où l'Auteur, M. FERMIN, Docteur en Médecine, parle des cellules ou matrices de RUISCH, comme de choses très-réelles. Je n'ai pas lu ce petit Ecrit, & je ne le connois que par une notice que les Auteurs de la *Bibliothèque des Sciences* en ont publiée, dans le second Trimestre de 1765.

„ Les organes de la génération, disent ici les Journalistes ( Page 562, 563 ), se sont clairement montrés aux yeux de l'Observateur. A force d'observations répétées, il est parvenu à l'ovaire de la Femelle, il a vu nombre d'œufs, il les a examinés, à loisir, il en décrit la forme, la situation, le véhicule, & comme il savoit déjà de quelle maniere ces

„ œufs sortent de la matrice interne de l'Animal, & passent sur son dos pour y être fécondés dans les cellules dont il est rempli, il ne lui restoit plus qu'à rendre compte de ce phénomène.

„ Voici en substance le fait, tel que notre savant Médecin le découvrit à Surinam, après bien du tems & de la patience, & à force d'épier deux *Pipas*, qui, par son industrie, se croyoient sans témoins dans son jardin, où il leur avoit ménagé toutes les commodités nécessaires. Avec bien des efforts, la Femelle cramponnée contre terre, se débarrassa de ses œufs. Le Mâle accourut, les prit de ses pattes de derriere, les transporta sur le dos de sa Femelle, se renversa sur elle dos contre dos, & après quelques légères commotions, descendit & regagna l'eau voisine, d'où il revint bientôt à sa compagne demeurée immobile, pour faire sur son dos une opération différente de la première. Il sembloit ne la toucher que de ses quatre pattes : deux fois il s'agitivement pour féconder, sans doute, les œufs déposés dans leurs cellules; ensuite il lâcha prise, & tous deux se jetterent dans l'eau avec une agi-

CHAP. V.  
Fécondité  
des Ani-  
maux.

CCCXXVIII. Les grands Animaux sont, en général, bien moins féconds que les petits. Les premiers ne portent qu'un ou deux Foetus ; les autres en portent plusieurs, & souvent des milliers.

„ lité , qui étoit , dit le Naturaliste ,  
„ comme l'expression de leur satisfac-  
„ tion mutuelle ”.

„ En vain il continua à épier les deux  
„ *Pipas*. Apparemment qu'ils s'étoient  
„ tout dit dans cette première visite.  
„ Au bout de quelques jours , il prit  
„ la Femelle , & s'assura , à l'aide du  
„ microscope , que ses œufs étoient  
„ effectivement fécondés. Quand le qua-  
„ tre-vingt-troisième jour , à compter  
„ de celui de la ponte , fut venu , elle  
„ mit bas successivement , dans l'espace  
„ de cinq jours , soixante & douze petits  
„ Crapauds de son Espèce , & acheva  
„ de laisser comme en dépôt , au curieux  
„ Observateur qui l'avoit épée , le se-  
„ cret qu'il révèle dans cet Ecrit ”.

Malgré le cas que les estimables Jour-  
nalistes paroissent faire de la découverte  
de M. FERMIN , je ne dissimulerai point ,  
que ce qu'il rapporte de la première  
opération du Mâle , me semble fort sus-  
pect , ou exige fort d'être revu. J'ai  
peine à croire , *qu'il prenne les œufs*  
*avec ses pattes , pour les transporter sur*  
*le dos de la Femelle*. Je ne me sens pas  
plus de disposition à croire , *qu'il se*  
*renverse sur elle , dos contre dos , &c.*  
Je m'en tiens donc à ce que M. ALLA-  
MAND m'en a rapporté , & j'attendrai  
pour changer d'avis , que les observa-  
tions de M. FERMIN aient été vérifiées  
d'une manière à ne laisser aucun doute

La génération de l'*Opossum* , Animal  
de l'Amérique , qui a quelque ressem-  
blance avec le Renard , présente des  
singularités que les prétendues matrices  
externes du *Pipa* rappellent à mon esprit.  
Dans cet Animal si remarquable , &  
jusqu'à présent unique en son genre ,  
les organes de la génération paroissent  
doubles chez l'un & l'autre sexe. Mais  
la particularité la plus singulière , est  
une poche charnue & velue , placée  
sous le ventre de la Femelle , & qui  
peut s'ouvrir & se fermer au gré de  
l'Animal. Au fond de cette poche , par-  
semée intérieurement de glandes qui  
filtrent une humeur particulière , sont  
placées les mamelles. Dès que les Petits  
sortent du ventre de la Mère , ils en-  
trent dans la poche , & s'attachent aux  
mamelles. Leur naissance est étonnam-  
ment précoce ; & l'accouchement de  
l'*Opossum* semble moins un accouche-  
ment , qu'un avortement. Les Petits  
n'ont guères que la grosseur d'une Fève ,  
quand ils viennent au jour. Ainsi la  
matrice de cet étrange Quadrupède pa-  
roît n'avoir été destinée qu'à procurer  
le premier développement des Foetus :  
un second développement doit s'opérer  
dans la poche , qui est , en quelque  
sorte , une matrice externe. Elle sert en  
même tems d'asyle aux Petits , qui s'y  
réfugient lorsqu'ils sont épouvantés ; car  
ils en sortent & y rentrent à volonteé ,

LES *Ovipares* sont ordinairement plus petits & plus féconds que les *Vivipares*. Les Foetus de ceux-ci devoient croître dans la matrice; les Foetus de ceux-là au dehors.

LA fécondité de quelques Poissons à écailles est merveilleuse. Une *Carpe* (1), une *Percbe* pondent neuf à dix mille œufs (2), un *Merlus* vingt mille. La *Morue* & le *Hareng* ne sont pas moins féconds. On peut juger de la fécondité de la Morue par le grand nombre de vaisseaux employés annuellement à la pêche de ce Poisson. Il pond deux fois l'année, & dépose ses œufs sous le sable. Ils éclosent ainsi plus sûrement, parce que la Mer ne les disperse point (3). D'épaisses & nombreuses nuées de Harengs transmigrent de l'Océan polaire sur les côtes d'Écosse & de Hollande, poursuivis par les grands Poissons qui habitent les profondeurs de cet Océan. Ce petit Poisson semble être une manne préparée par la PROVIDENCE pour la nourriture des Monstres marins, & pour celle de quantité d'autres Poissons & d'Oiseaux de Mer. Enfin l'Homme lui fait la plus cruelle guerre: plusieurs milliers d'Hollandois sont occupés annuellement à la pêche de ce Poisson (4). La fécondité de chaque Espece a été proportionnée aux dangers qui menaçoient les Individus, & aux moyens qu'ils avoient de s'y soustraire.

LES Araignées, les Papillons, différentes Especies de Mou-

& la Mere peut les transporter par-tout avec elle. Voyez *Histoire Naturelle générale & particulière*, Tome IX de l'Edit. in-12. Paris, 1769, page 168 & suiv.

(1) †† Le célèbre PETIT avoit trouvé par le calcul, qu'une Carpe de grandeur moyenne, contenoit trois cent quarante-deux mille cent quarante-quatre œufs ou environ: & s'il en faut croire aux

calculs de LEUWENHOEK, une Morue ordinaire renferme neuf millions trois cent quarante-quatre mille œufs. *Diâ. d'Hist. Nat.*

(2) M SCHEFFER, *Piscion Bavarico Ratisbonfiona Pentar*. Ratisbonæ, 1761, in-4to. page 34.

(3) *Voyage de D. ULLOA*, Tome II.

(4) *Avantages & Désavantages de la France & de l'Angleterre*, &c.

CHAP. V.

ches, &c. pondent des centaines d'œufs; les Gallinsectes, des milliers. J'ai parlé d'une Mouche *vivipare*, dont la matrice est une vraie merveille, & qui renferme vingt mille petits (1). Les *ovaires* de la *Reine-Abeille* ne sont pas moins admirables. Ils sont distribués en deux paquets, qui ne ressemblent pas mal à un écheveau ou à un pinceau, mais les fils de ces écheveaux sont aussi déliés que des fils de Vers-à-soie, s'ils ne les surpassent même en finesse. Chaque fil est néanmoins une sorte d'intestin, qui contient une suite déterminée d'œufs, dont la grosseur diminue graduellement depuis le bout inférieur de l'ovaire jusques vers son bout supérieur. Ici les œufs sont d'une telle petitesse, qu'on a peine à les appercevoir avec le secours des verres. Ces œufs si petits, ressemblent pourtant plus aux œufs ordinaires que ceux qui sont les plus avancés, dont la forme alongée paroît imiter celle d'un Ver naissant. L'infatigable SWAMMERDAM a osé entreprendre de nombrer les fils de chaque écheveau, & il croit en avoir compté au moins cent cinquante, dans chacun desquels il distinguoit dix-sept œufs. Il seroit donc parvenu à voir cinq mille & cent œufs dans les ovaires de la Reine-Abeille (2). Combien étoit plus grand encore le nombre de ceux qui lui ont échappé, puisqu'il est prouvé qu'une Mere-Abeille donne naissance à vingt, trente ou quarante-mille Mouches (3).

EN calculant d'après mes expériences, la fécondité des Pucerons, M. de REAUMUR s'exprime ainsi (4) : „ Si on fait un „ calcul grossier de tous les Pucerons qui peuvent venir d'un „ seul dans le cours d'une année, il semblera que quand il ne „ s'en faueroit qu'un chaque Hiver, dans un jardin, toutes les „ feuilles des Arbres de ce jardin ne suffiroient pas pour donner

(1) Article CCCXV, à la fin.

(2) *Biblia Naturæ*.

(3) Voyez les Articles CCXCVII &amp;

CCXCVIII.

(4) *Mém. sur les Insectes*. Tome VI, page

565 &amp; 566.

„ des places à ceux qui en naîtroient; la terre même semble-  
 „ roit devoir en être couverte. Car si on suppose à chacun de  
 „ ces Pucerons du Sureau une fécondité égale à celle des Pucerons  
 „ du Fufain, que chacun mette de même au jour quatre-vingt-  
 „ dix à quatre-vingt-quinze Petits, la première génération d'un  
 „ Puceron fera au moins de quatre-vingt-dix Petits. Si cha-  
 „ cun de ceux-ci en donne à son tour quatre-vingt-dix, la se-  
 „ conde sera de huit mille & cent Pucerons. La troisième sera,  
 „ de huit-mille & cent multipliés par quatre-vingt-dix ou de  
 „ sept cent vingt-neuf-mille Pucerons. Ce dernier nombre doit  
 „ encore être multiplié par quatre-vingt-dix, pour avoir celui  
 „ des Pucerons de la quatrième génération, qui sera soixante-  
 „ cinq millions six cent dix-mille Pucerons, & en multipliant  
 „ encore ce nombre par quatre-vingt-dix, pour avoir les Pu-  
 „ cerons de la cinquième, celle-ci sera trouvée de cinq mil-  
 „ liards neuf cent quatre millions neuf cent mille. Nous ne  
 „ sommes encore qu'à la cinquième génération; si nous pré-  
 „ nions toutes celles qui peuvent venir d'un Puceron qui a  
 „ commencé à accoucher dès le mois d'Avril, & qui ne finit  
 „ qu'en Novembre, combien pourroit-il donner de généra-  
 „ tions dans le cours de l'année, ou seulement en six mois?  
 „ A les mettre au rabais il y en auroit plus de vingt. Or si  
 „ cinq générations ont produit cinq milliards neuf cent qua-  
 „ tre millions neuf cent mille Pucerons, quelle innombrable  
 „ quantité de ces petits Insectes doit venir de vingt généra-  
 „ tions? Mais on est bientôt rassuré contre les inquiétudes  
 „ qu'une si grande fécondité pourroit donner, quand on fait  
 „ combien d'autres Insectes sont occupés journellement à les  
 „ détruire pour s'en nourrir".

La fécondité de quelques Espèces de Polypes & sur-tout des  
 Polypes à *bulbes*, est plus surprenante encore que celle des Pu-  
 cerons. Nous avons vu, (1) que d'une seule bulbe, il naît en

(1) Art. CCI.



**CHAP. V.**

vingt-quatre heures, par des divisions & des subdivisions successives & graduelles, au moins cent-dix Polypes, qui tous peuvent donner naissance dans le même intervalle de tems, à une suite pareille de Polypes.

M. de BUFFON remarque (1), que les Animaux qui ne produisent qu'un petit nombre de Foetus, prennent la plus grande partie de leur accroissement, avant que d'être en état d'engendrer.

Les Animaux qui multiplient au contraire, beaucoup, engendrent avant même que leur corps ait pris la moitié ou même le quart de son accroissement.

L'HOMME, le Cheval, le Taureau sont des exemples des premiers, ainsi que les Pigeons & les autres Oiseaux qui ne pondent qu'un petit nombre d'œufs. Les Poissons, les Poules sont des exemples des derniers (2).

(1) *Hist. Nat. Gén. 3<sup>e</sup> Part. T. II*, page 308.

(2) †† La fécondité des Végétaux est en général plus étonnante encore que celle des Animaux; & cela devoit bien être, puisqu'ils servent aux besoins toujours renaissans de l'Homme & des Animaux. Je me bornerai ici à deux ou trois exemples.

Un grain d'Orge avoit produit cent cinquante-quatre épis, qui contenoient ensemble trois mille cinq cents grains; lesquels produisirent l'année suivante, un peu plus d'un boisseau; c'est-à-dire, environ vingt-une livres; lequel donna l'Été suivant quarante-cinq autres boisseaux.

On connoit les curieuses observations du célèbre DODART, sur la fécondité prodigieuse de l'Orme. Il avoit tenté de la calculer sur un Orme âgé d'environ quinze ans. Il avoit trouvé par des calculs très-modérés, qu'elle étoit de trois cent vingt-neuf mille graines pour la première année. Mais l'Orme peut fructifier au moins pendant cent ans: il faut donc multiplier par cent les trois cent vingt-neuf mille graines que cet Arbre peut produire chaque année, & l'on aura trente-deux millions neuf cent mille graines pour la multiplication de l'Orme pendant tout le cours de sa vie.

Que seroit-ce encore, si, comme le remarque M. DUHAMEL, chacune de ces

## CHAPITRE VI.

*Découvertes microscopiques de M. NEEDHAM.**Remarques sur ces découvertes.*

CCCXXIX. IL n'y a que vingt-deux ans que nous ignorions la manière étrange dont multiplient les Pucerons, les Polypes, différentes Espèces de Vers d'eau douce, les Vers de terre, les Etoiles & les Orties de mer, les Mouches-araignées, &c. En moins de quatre ans, nous avons acquis plus d'idées absolument neuves sur le Règne animal, qu'on

Progrès de  
de l'Histoire  
Naturelle  
depuis l'an-  
née 1740.

Réflexions  
sur ce sujet.

graines produisoit un Arbre ! La multiplication deviendroit effrayante ; & l'on en concluroit, qu'une seule graine d'Orme, pourroit au bout d'un certain nombre de Siècles, fournir de quoi couvrir tout le globe des seuls Arbres de son Espèce. La fécondité des Moisissures, des Lichens, des Champignons, &c. surpasse, sans doute, de beaucoup celle des Arbres les plus féconds.

Et n'oubliez pas de remarquer, que la multiplication par les graines, n'est pas la seule qui s'opère chez les Végétaux. L'Orme, comme quantité d'autres Arbres, peut multiplier encore par boutures & par rejettons. Il n'est pas une seule de ses branches, un seul de ses rameaux, qui ne puisse donner un Arbre, qui se chargera en son tems d'autant de graines, que celui dont DONART avoit essayé de calculer la fécondité. Il y a plus ; cet Orme, que nous supposons dépouillé de toutes ses branches,

en poussera bientôt de nouvelles, & en aussi grand nombre, que celles qui auroient été retranchées ; car il n'est aucun point du tronc comme il n'est aucun point des branches ou des rameaux, où il ne se trouve des germes reproducteurs. Ceci s'étend même jusqu'aux racines, puisque l'Orme peut multiplier encore par ses racines. Enfin, il est des Végétaux qui peuvent être multipliés par leurs feuilles. Des germes de racines & de branches sont donc encore répandus dans les feuilles. Quelle immense profusion, & qui pourroit espérer de la ramener au calcul ! C'est surtout dans cette étonnante multiplication des Êtres vivans, & dans sa perpétuité, qu'éclatent la grandeur de la Nature, & la Puissance adorable de son AUTEUR. *Phys. des Arbres*, Liv. IV, Chap. VII. *Recherches sur l'usage des Feuilles*, Articles V, LXXVIII. Voyez encore ci-dessus, Article CCXXXVIII, & la note

## CHAP. VI.

n'en avoit acquis pendant une longue suite de siècles. A peine les REAUMUR, les TREMBLEY, les JUSSIEU, les LYONNET ont paru, que la Nature s'est empressée à leur étaler ses trésors & à leur découvrir ses secrets les plus cachés. Aujourd'hui que, graces à ces excellens Observateurs, nous sommes plus instruits, nous ne présumerons pas, que nous connoissions toutes les manieres dont l'Animal multiplie. Nous penserons plutôt que la Nature ne fait que commencer à parler; parce qu'il n'y a pour ainsi dire, qu'un jour qu'elle est interrogée comme elle demandoit à l'être. Les siècles futurs auront sans doute leurs REAUMUR & leurs TREMBLEY, auxquels elle se plaira à révéler de nouveaux prodiges & de plus grands encore. Tant de vérités inconnues aux Anciens & réservées à nos Modernes, peuvent nous aider à juger de celles que découvriront d'autres Modernes, pour lesquels ceux-là seront des Anciens très-ignorans. Il y a assurément bien loin de la maniere dont se propagent les Polypes à bouquet à celle dont se propagent les Animaux qui nous sont les plus connus. Il existe peut-être des Animalcules qui different beaucoup plus à cet égard, des Polypes à bouquet, que ceux-ci ne different d'un Quadrupede, d'un Oiseau ou d'un Poisson. Combien de merveilles que notre Langue ne suffiroit point à décrire, ne nous offriroient pas en ce genre, les Animalcules *des infusions*, si leur effroyable petitesse ne les mettoit trop hors de la portée de nos meilleurs microscopes! Ici commence un autre Univers dont nos COLOMBS & nos VESPUCES n'ont entrevu que les bords, & dont ils nous font des descriptions qui ne ressemblent pas mal à celles que les premiers voyageurs publièrent de l'Amérique.

CECI me conduit aux découvertes microscopiques (1) de M.

(1) Sommaire des Expériences faites dernièrement sur la Génération, la Composition & la Décomposition des Substances des Animaux & des Végétales.

Traduction de l'Anglois. Ce Mémoire a été inséré dans les *Transactions Philosophiques*.

NEEDHAM,

NEEDHAM, un de ces Colombes modernes qui auront la gloire d'avoir les premiers côtoyé cette Région des infiniment petits. La nouveauté de ces découvertes, la singularité des objets qu'elles présentent, la réputation bien méritée de leur Auteur, & le but que je me suis proposé dans cet Ouvrage, m'engagent à en donner un extrait. Je me suis peut-être trop arrêté dans le Chapitre VII de la 1<sup>re</sup> Partie, sur les observations que M. de BUFFON a publiées dans le même genre. Celles de M. NEEDHAM leur sont fort analogues; mais elles renferment des particularités qui les distinguent, & que j'ai d'autant plus de plaisir à rapporter, que je fais plus de cas de la sagacité & des talens du célèbre Observateur. Nous devons regretter que ses yeux aient souffert de l'attention qu'il a donnée à de si petits objets: il auroit repris ses curieuses recherches & les auroit portées à une plus grande perfection.

CCCCXX. PREMIERE EXPÉRIENCE. Notre Physicien a rempli une phiole de jus de Mouton fort chaud. Il l'a scellée avec autant d'exactitude, que si elle l'avoit été hermétiquement, & il l'a tenue dans des cendres chaudes.

Découvertes  
de M. NEE-  
DHAM sur  
les Animal-  
cules des in-  
fusions.

PAR cette maniere de procéder, il pense s'être assuré, qu'il n'y avoit ni œufs ni Insectes vivans, soit dans la liqueur qu'il vouloit observer, soit dans l'air qui occupoit le vuide de la phiole.

IL nous apprend néanmoins que cette phiole fourmilla ensuite d'Animalcules de différentes dimensions. La premiere goutte de liqueur qu'il observa immédiatement après l'avoir tirée de la bouteille, en renfermoit une multitude. Ils étoient parfaitement formés, & tous leurs mouvemens indiquoient de la spontanéité & de la vie.

SECONDE EXPÉRIENCE. M. NEEDHAM a répété la même ex-  
Tome III. D d d

CHAP. VI

périence, avec le même succès, sur d'autres substances animales, comme le sang, l'urine, &c.

TROISIEME EXPÉRIENCE. Il a comparé les Animalcules de toutes ces infusions avec ceux qui étoient nés dans des infusions de même espece, qui n'avoient été ni échauffées, ni renfermées, & il s'est convaincu que les uns & les autres étoient précisément semblables.

QUATRIEME EXPÉRIENCE. Dans des infusions de germes d'Amandes & de différentes Graines, il a remarqué au bout de huit jours, de légers mouvemens. Un atome distinct se détachoit souvent d'un amas de pareils atomes; & s'en éloignoit un peu.

QUINZE jours après que les germes & les graines avoient commencé à infuser, la liqueur étoit peuplée d'une infinité d'atomes mouvans excessivement petits.

Les infusions du Bled pilé, lui ont offert d'innombrables filamens, qui étoient, selon lui, de parfaits *Zoophytes*, prêts à produire, & qui se mouvoient par eux-mêmes. Plusieurs ressembloient à des colliers de perles ou à des chapelets. Ils n'étoient pas eux-mêmes des Animalcules microscopiques; mais ils en étoient le principe. *Toute la substance, dit-il, après une certaine séparation des sels & des parties volatiles, s'est partagée en filamens, qui ont produit toutes les différentes sortes d'Animaux microscopiques.*

NOTRE habile Observateur ajoute une chose bien extraordinaire, & qui mérite la plus grande attention. Je la rapporterai encore dans ses propres termes. *Ces mêmes Animaux microscopiques, après s'être rassemblés au fond du verre & avoir perdu tout mouvement, se sont réduits de nouveau en une substance filamenteuse, & ont donné des Zoophytes & des Animaux d'une plus*

*petite espece.* On voit cette opération se réitérer , jusqu'à ce que les filamens & les Animalcules , en se dégradant continuellement , aient atteint à une telle petitesse , qu'ils ne soient plus perceptibles au microscope.

CINQUIEME EXPERIENCE. L'ingénieux Physicien a su varier ses procédés. Au lieu de faire infuser les grains , il leur a retranché les extrémités pour les empêcher de germer ; il les a fichés perpendiculairement par un bout dans un liege fort mince qui flottoit sur l'eau.

Ces grains ainsi humectés , ont bientôt poussé par leur bout inférieur de longs & nombreux filamens , qui s'étendoient dans l'eau , & qui étoient très-visibles à la vue simple.

IL a coupé de ces filamens ; il en a mis les fragmens dans de petits verres concaves , qu'il a remplis d'eau ; c'étoient des verres de lunettes qui lui fournissoient ces bassins commodes , & si bien appropriés à la petitesse & à la nature des objets qu'il se proposoit de suivre.

Les fragmens qui flottoient sur l'eau de ces petits bassins , sont devenus pour lui des îles microscopiques & enchantées , qui se sont peuplées sous ses yeux , d'un nombre innombrable d'habitans. En un mot , & pour m'exprimer en termes moins figurés , il a vu reparoître ici tous les phénomènes des infusions. Il a vu les filamens prendre de nouvelles formes , s'animer , & produire des Animalcules semblables en tout à ceux des infusions ordinaires.

ASSURÉMENT il n'est personne qui n'eût pris ces filamens de grains humectés , pour une véritable *Moisissure* , & conséquemment pour une production purement végétale. M. NEEDHAM

## CHAP. VI.

en fait, comme l'on voit, de vrais *Zoophytes*, & il pense que toutes les Moisissures sont précisément de la même nature.

SIXIEME EXPÉRIENCE. Avant que d'avoir été acheminé à tenter ces expériences, l'Auteur avoit apperçu de pareils filamens dans la farine du Bled *niellé* (1). Il avoit observé cette farine corrompue s'animer, toutes les fois qu'il l'humectoit, & quand il la laissoit se dessécher pendant des semaines & des mois, il lui suffisoit d'y répandre une goutte d'eau pour la ranimer, & pour contempler de nouveau le spectacle intéressant qu'elle lui avoit présenté tandis qu'elle étoit encore fraîche. Il compara alors les filamens de ce Bled aux Anguilles de l'eau douce. Ces Anguilles microscopiques ne se mouvoient pas d'un mouvement progressif; mais elles se contournoient sur elles-mêmes en maniere de vis. Elles se balançoient ainsi à diverses reprises, & cette sorte de mouvement oscillatoire ne cessoit que lorsque toute l'humidité avoit achevé de s'évaporer. Du Bled *niellé*, gardé au sec pendant deux ans, lui avoit offert les mêmes phénomènes, dès qu'il étoit venu à l'humecter (2)?

ÉCLAIRÉ depuis par les expériences que j'ai rapportées, M. NEEDHAM a pensé que les filamens du Bled *niellé*, n'étoient point de véritables Anguilles; mais il a cru devoir les ranger parmi les *Zoophytes* des infusions, & leur assigner la même origine (3).

SEPTIEME EXPÉRIENCE. Il a observé les mêmes filamens nai-

(1) †† Ce terme est impropre. On l'a démontré. *Journ. de Physique*, Janvier 1775. Le Bled dont il s'agit ici, étoit du Bled *rachitique*.

(2) *Nouvelles Découvertes faites au microscope*, traduites de l'Anglois, à Leyde, 1747, page 99 & suiv.

(3) †† M. NEEDHAM a fait, en 1775, l'avou public de sa méprise sur les Anguilles du Bled *rachitique*. Consultez la grande note que j'ai placée à la fin de l'Art. CCCXVIII.

tre, s'animer & produire dans le suc laiteux des graines, & dans un fragment de l'aile d'un Papillon caché encore sous l'enveloppe de Chrysalide.

CHAP. VI.

HUITIEME EXPÉRIENCE. Enfin, il a retrouvé de ces filamens jusques dans les liqueurs séminales. Il a suivi leur formation, leurs développemens & leurs especes de métamorphoses & de génération, & il a reconnu que tout se passe incomparablement plus vite dans ces liqueurs que dans les infusions. Il pense que les Animalcules *spermatiques* sont produits par les filamens (1).

CCCXXXI. Plus on réfléchit sur ces diverses expériences, & plus on sent combien il est difficile de s'assurer ici du vrai, & de dissiper tous les doutes qu'elles font naître. J'ai indiqué dans la première expérience, les précautions que M. NEEDHAM avoit prises pour interdire l'entrée de ces phioles aux Insectes du dehors, ou à leurs semences. Fondé sur ces précautions, il se croit en droit d'en conclure, que les Animalcules qu'il a découverts, s'étoient formés dans les liqueurs mêmes, en vertu d'une force *productrice* ou *végétative* répandue dans toutes les parties de la Nature.

Conséquences de M. NEEDHAM & observations sur ces conséquences.

Lettre de l'Auteur à ce Naturaliste, & Réponse.

MAIS est-il bien sûr que ces phioles eussent été scellées aussi exactement que si elles l'avoient été hermétiquement ?

(1) †† Les belles recherches de M. SPALLANZANI sur les *Vers spermatiques*, dont j'ai donné le précis dans la grande note qui est à la fin du Chapitre VIII de la première Partie de ces *Considérations*, démontrent de la manière la plus rigoureuse l'erreur de M. NEEDHAM, sur l'origine de ces Vers. Il ne s'étoit pas moins trompé dans ses

expériences sur les Animalcules des *infusions*, comme je le ferai voir bientôt, d'après les profondes recherches du savant Observateur de Reggio. Je suis forcé d'appliquer aux expériences de M. NEEDHAM sur les Etres microscopiques, ce que je disois de celles de M. de BUFFON, Art. CIX. dans la note.



## CHAP. VI.

N'y restoit-il point des ouvertures invisibles qui pouvoient être des portes cochères pour des Animalcules d'une aussi prodigieuse petitesse que ceux dont il est question ? Est-il bien sûr qu'il n'y ait point d'Animaux ou d'œufs qui puissent soutenir une chaleur égale à celle des cendres chaudes, sans périr ou sans perdre leur qualité prolifique ? Est-il bien sûr que tandis que l'Observateur présente la goutte de liqueur au microscope, & qu'il ajuste l'instrument, des Animalcules qui voltigeoient dans l'air, ou simplement leurs semences (1), ne se soient point précipités dans cette goutte ? Est-il bien sûr enfin, qu'il n'existe pas des Animaux dont l'accroissement soit si rapide, qu'il ne leur faille que quelques minutes pour paroître tout formés ? Des Animaux qui ne sont pour ainsi dire, qu'une gelée épaisse, les Polypes à bouquet, nous ont fourni des exemples d'un accroissement très-accélééré : des Animalcules d'une consistance incomparablement plus délicate ou plus rare, se développeroient bien plus rapidement, car les tems des développemens doivent être relatifs aux degrés de résistance des solides.

TANDIS que l'on ignoroit la véritable origine des Vers de la viande, & qu'une saine Philosophie n'éclaircit point encore les Esprits, on pensoit bonnement que les molécules de la viande, mises en action par une fermentation convenable, s'arrangeoient & s'organisoient de manière à produire des Insectes. On n'imaginoit pas que la Nature dût se mettre en plus grands frais pour former des Êtres si vils, & qui méritoient à peine le nom d'Animaux. Comme l'on ne soupçonnoit

(1) †† J'entendois ici par le mot général de *semence*, tout ce qui peut servir à la multiplication de l'Animal. Je ne restraignois donc pas ce mot à ne signifier que des *aufs* ou des *Petits vivans*. La *cloche* ou la *bulbe* d'un Polype à bouquet, ne sont proprement ni un œuf, ni un Petit vivant ; mais elles sont le principe d'un nouveau Polype. Voyez la note ajoutée à l'Art. CCCXIX.

pas le moins du monde qu'ils eussent un cerveau, un cœur (1), des artères, des veines, un estomac, des trachées innombrables, des milliers d'yeux, &c. On jugeoit facilement que leur génération ne devoit pas être aussi régulière que celle des grands Animaux, dont l'admirable organisation ne pouvoit être méconnue. REDI parut : il couvrit la viande d'un réseau ; il en interdit ainsi l'approche aux Mouches ; la viande se corrompit & ne produisit pas un seul Ver. Les mailles des réseaux de M. NEEDHAM étoient-elles assez serrées ?

QUAND pour expliquer l'apparition de certains Animalcules dans une liqueur, on recourt à des forces *productrices*, à des vertus *végétatives*, ne met-on pas des mots à la place des choses ? Quelle idée a-t-on de ces forces ? Comment conçoit-on qu'elles organisent la matière, qu'elles transforment des molécules inanimées en Êtres vivans, le végétal en Animal ? Cette merveilleuse opération s'exécute-t-elle tout d'un coup ou par degrés ? Ce n'est pas tout d'un coup, puisque l'on nous en décrit les progrès : ce n'est pas non plus par degrés, ou par une sorte d'*évolution*, puisque le développement suppose l'action combinée de tous les organes. Pourra-t-on se résoudre à admettre que le cerveau soit formé après le cœur, lorsqu'on songera aux rapports si nombreux, si variés, si compliqués qui lient le cœur au cerveau ? Croira-t-on que le cœur puisse agir avant le cerveau, dès que l'on saura que l'action du premier suppose nécessairement celle du second ? Plus on approfondit la nature de l'Animal, plus on s'aide des lumières de l'Anatomie, & plus on se persuade qu'un Tout si harmonique n'a pu être formé pièces après pièces. Et si l'on se retranchoit à dire que la force *génératrice* produit son effet d'un seul coup, je de-

(1) †† J'ai assez dit, que ces mots *de cerveau* & *de cœur* ne signifient pas un cerveau & un cœur tels que ceux des Animaux les plus connus. Mais on conçoit facilement, qu'il est dans les Insectes, des organes dont les fonctions répondent plus ou moins à celles du cerveau & du cœur.

CHAP. VI.

manderois quel grand avantage l'on trouve à mettre une telle force à la place du CRÉATEUR qui sûrement agit ainsi , & dont notre estimable Auteur est très-éloigné de combattre l'existence ? Nous avons ri d'ÉPICURE , qui formoit un Monde avec des atomes : faire un Animal avec du jus de Mouton , seroit-ce moins choquer la bonne Philosophie ?

LA Nature entière dépose contre les générations *équivoques*. Voyez les variétés de la fécondation & de la génération ; j'en ai tracé le tableau dans ce Chapitre & dans le précédent : cependant tous les Animaux si dissemblables entr'eux par la manière dont ils sont fécondés & dont ils engendrent , se ressemblent tous en ceci , qu'ils tirent leur origine d'un Animal de même Espece. Les Polypes , si différens de tous les autres Animaux par les propriétés singulieres qui les caractérisent , n'en ont pas une génération moins régulière , moins *univoque*. Je fais que nous devons nous tenir en garde contre les regles générales ; je l'ai , ce me semble , assez prouvé : mais je fais aussi , que les exceptions doivent être rigoureusement démontrées pour être admises , sur-tout lorsqu'elles choquent la loi la plus universelle , la plus constante , la plus invariable de toutes celles que nous connoissons. Or , je demande à M. NEEDHAM , s'il est aussi rigoureusement démontré que les Animalcules des infusions n'ont point une origine semblable à celle des autres Animaux , qu'il l'est que les Pucerons multiplient sans accouplement ?

Ces filamens , que M. NEEDHAM , transforme *en parfaits Zoophytes* , en sont-ils réellement ? Ou plutôt , avons-nous des preuves qu'il existe de vrais Zoophytes ; je veux dire des Etres qui soient à la fois & dans le sens propre , Végétaux & Animaux ? Pour juger de cette question , il faudroit connoître le *caractère* qui différencie l'Animal de la Plante , & ceux qui ont le plus médité ce sujet , avouent de bonne foi leur ignorance.

rance (1). Quand on abstrait de l'Animal, tout ce qu'il a de commun avec la Plante, on est surpris de voir, qu'il ne reste aucun caractère qu'on puisse regarder comme *distinctif*. BOERHAAVE disoit que la Plante se nourrit par des racines *extérieures*, & l'Animal par des racines *intérieures*. Il comparoit les *veines lactées* à des racines. Mais n'y a-t-il pas un tems où l'Homme, le plus parfait des Animaux, se nourrit par des racines *extérieures*? L'Embryon ne pousse-t-il pas dans la matrice des espèces de *racines*? Et les œufs qui *croissent* au centre des *Galles*, ne sont-ils pas des Espèces singulières d'Animaux, qui se nourrissent à la manière des Plantes (2)? L'*irritabilité*, cette propriété si remarquable de la fibre *musculaire*, paroîtroit nous fournir un caractère plus distinctif : mais est-il certain qu'aucune partie du Végétal ne soit *irritable* (3)? Des Animaux qu'on multiplie de bouture, & que l'on greffe, des Animaux qui multiplient naturellement par rejettons, ne sont pas plus de vrais *Zoophytes* que la Chenille ou le Chien. Ce sont seulement des Animaux qui ont plus de propriétés *communes* avec les Plantes, que n'en ont la Chenille ou le Chien. Un *Animal-plante*, ne seroit, à proprement parler, ni Animal ni Plante; il formeroit une classe à part, une nouvelle nuance, un nouvel échelon dans l'échelle de la Nature.

MAIS les filamens de M. NEEDHAM ont du mouvement & une forte de vie. Des atomes s'en détachent & s'en éloignent un peu. La tige & les branches de quelques Polypes à *bouquet*, se donnent aussi des mouvemens : des atomes s'en dé-

(1) †† J'ai plus développé ceci dans le Chap. XXXIV, de la Partie X de la *Contemplation de la Nature*.

(2) Voyez l'Article CCCXXV.

(3) †† Si les expériences sur l'*irritabilité* des Plantes, que j'ai indiquées dans la note de l'Art. CLXVIII, ne

renferment rien d'équivoque, elles confirmeront bien le doute que je manifestois ici sur la *non-irritabilité* du Végétal. J'avois manifesté les mêmes doutes, Chap. XXXIII de la Partie X de la *Contemplation de la Nature*.

## CHAP. VI.

tachent & s'en éloignent, Si ces Polypes étoient aussi petits que les Animalcules des infusions, ne nous méprendrions-nous pas sur leur véritable nature? Démêlerions-nous la forme de l'Insecte? Appercevriions-nous distinctement cet assemblage admirable de branches, de rameaux & de cloches? Devinerions-nous la division naturelle de celles-ci, & tout ce qui concerne une multiplication dont le Regne animal ne nous offre point d'autre exemple (1)? Je ne veux point insinuer par-là, que les Animalcules des infusions appartiennent au genre des Polypes, j'ignore profondément la structure de ces Animalcules, leur origine & leur maniere de multiplier: mais je veux donner à entendre, que leur excessive petitesse ne nous permet pas de juger de ce qu'ils sont (2).

M. NEEDHAM conclut encore de ses observations, que les Animalcules, qui se détachent des filamens, sont produits par les filamens. Je n'en vois aucune preuve. Des Animalcules aériens ou aquatiques, d'une petitesse extrême, qui s'introduiroient en grand nombre dans la substance filamenteuse du grain, qui s'en nourriroient, qui s'y développeroient & s'y multiplieroient, & qui l'abandonneroient ensuite les uns après les autres, ne produiroient-ils pas des apparences qui se rapprocheroient beaucoup de tout ce que notre Auteur nous raconte? J'en dis autant de semblables Animalcules qui se logeroient dans une Moisissure, & qui y multiplieroient, comme quantité

(1) †† Cela étoit vrai quand je composois ces *Considérations*. Mais on a découvert depuis, cette espece singuliere de multiplication dans plusieurs Espèces d'Animalcules des liqueurs. Voyez la note sur l'Art. CXXXIII.

(2) †† Je craignois ici d'aller trop loin en avançant, qu'il est des Ani-

malcules des infusions qui appartiennent à la nombreuse famille des Polypes: c'est pourtant ce que l'expérience nous a appris depuis quelques années. M. SPALLANZANI a fait connoître quelques uns de ces Polypes des infusions. Voy. *Opusc. de Phys.* Tome I.

d'Insectes se logent & multiplient dans différentes parties des Plantes. CHAP. VI.

Les filamens qu'on découvre dans la liqueur séminale , peuvent être d'une toute autre nature que ceux des infusions , & je ne trouve pas qu'il soit mieux prouvé que les Animalcules *spermatiques* naissent de ces filamens , qu'il l'est que les atomes des infusions naissent de cette sorte de Moisissure dont j'ai parlé. Nous ne connoissons point l'origine des Vers *spermatiques* : c'est beaucoup que nous sachions seulement qu'ils existent. Sommes-nous plus au fait de l'origine des autres Vers du corps humain , qui sont d'énormes colosses en comparaison ? En concluons-nous qu'ils la doivent à une force productrice , ou au concours de certaines molécules organiques , communes au Végétal & à l'Animal ? Mais , pourrions-nous oublier ces Mouches *Ichneumons* qui vont déposer leurs œufs dans le corps des Insectes vivans , & d'autres Mouches plus hardies , qui vont pondre dans le nez du Mouton , dans le rectum du Cheval , dans le gosier du Cerf ? Combien d'Insectes invisibles qui , semblables en ce point à ces Mouches , donnent naissance à des milliers d'Animalcules , sur l'origine desquels on s'épuise en vains systèmes !

J'AI dit que M. NEEDHAM avoit reconnu , que les prétendues Anguillès qu'il croyoit avoir vues dans le Bled *niellé* , étoient des filamens ou des *Zoophytes* pareils à ceux des infusions. Son excellent Traducteur , dont le génie philosophique & lumineux éclairciroit des matieres plus difficiles & plus obscures encore que celle-ci , fait sur ces prétendues (1) Anguilles une remarque importante , qui , si elle étoit plus approfondie ,

(1) †† Je me servois de ce mot , parce que le Traducteur de M. NEEDHAM , sur l'observation duquel je comptois beaucoup , me paroissoit douter de l'Animalité de ces petits Etres.

## CHAP. VI.

pourroit nous donner la clef de ces découvertes. Voici cette remarque. „ Il arrive, dit-il (1), assez souvent, à ces Anguilles „ de se rompre, & alors on voit sortir de leur corps plusieurs petits globules, noirâtres, enveloppés dans une fine „ membrane; or j'ai observé plusieurs fois que de ces paquets de globules, il sortoit de petits corps qui nageoient „ dans l'eau avec beaucoup de vitesse. Ces globules qu'on peut „ même découvrir dans le corps de l'Anguille à cause de sa „ transparence, sont-ils donc de petits Animaux, renfermés „ dans l'Anguille comme dans un étui? Pour être en état de „ résoudre la question, il faut observer de suite une Anguille, „ jusqu'à ce qu'on ait vu tous les globules en sortir; examiner „ ce qu'elle devient alors, & suivre les progrès de ces derniers. Telle est, en effet, la meilleure route à suivre pour s'instruire de l'histoire secrète de ces petits corps, & si M. NEEDHAM l'avoit suivie, nous ne serions peut-être pas réduits aujourd'hui à de pures conjectures. Remarquez, je vous prie, que le Traducteur n'insinue point, que les Anguilles ou filaments soient des *Zoophytes*, qui produisent des *Animalcules*. L'observation n'a point fait naître cette idée dans son Esprit: il se borne sagement au simple récit de ce qu'il a vu, & il fait très-bien voir. Il dit *qu'il arrive souvent aux Anguilles de se rompre, & qu'alors on en voit sortir des globules noirâtres*. Il ajoute, *qu'il a observé plusieurs fois, qu'il sortoit de ces paquets de globules, de petits Corps qui nageoient avec vitesse*. Il n'ose pas même décider que ces petits Corps soient des *Animalcules* (2). Admettons néanmoins avec M. NEEDHAM, que

(1) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microscope*, &c. page 103.

(2) †† D. ROFFREDI remarque; que le Traducteur dont il s'agit, s'y étoit apparemment mal pris pour observer les Anguilles du Bled rachitique; qu'il les avoit, sans doute, tirées hors du grain

avec quelqu'instrument pointu; qu'il les avoit ainsi partagées sans le savoir, & que les œufs logés dans l'intérieur, s'étoient répandus. De-là l'idée fautive d'un sac rempli de petits globules. *Journ. de Phys.* Janvier 1775, page 6. Ce prétendu sac étoit un véritable Animal.

ç'en sont réellement : puisqu'ils paroissent renfermés dans le filament *comme dans un étui*, ne feroit-ce pas une raison de soupçonner que cet étui est leur ouvrage ? Les mouvemens très-sensibles des étuis, dépendroient ainsi de ceux des Animalcules, s'ils ne tenoient encore au ressort naturel des parties du grain ou à l'action de l'eau sur ces parties (1).

Quoiqu'il en soit, cette curieuse observation est, à mon avis, une preuve assez directe, que les filamens du Bled *niellé*, dont parle M. NEEDHAM, ne sont point de vrais Zoophytes, qui engendrent des Animalcules. Et comme il pense que ces filamens sont de même nature que ceux des infusions ; nous pouvons en inférer, que ces derniers ne sont pas non plus des Zoophytes ; mais qu'ils sont probablement des especes de fourreaux habités par des Animalcules, ou pleins de globules mouvans.

Je ne cherche point à deviner quelle est l'origine de ces fourreaux, quelle en est la nature, comment ils sont formés, pourquoi ils se rompent &c., je ne cherche qu'à prémunir mes Lecteurs contre des conséquences qui ne ressortent pas immédiatement des faits, & qui sont contraires à tout ce que nous connoissons de plus certain de l'Histoire des Animaux.

cule, une vraie Anguille, dont le corps renfermoit une multitude d'œufs. J'ai donné le précis de l'histoire de ces Anguilles dans la grande note que j'ai ajoutée à l'Art. CCCXVIII. Au reste, le célèbre Traducteur de M. NEEDHAM pourroit bien ne mériter point le reproche que lui fait D. ROFFREDI, & avoir observé des Anguilles qui s'étoient rompues par accident. Ce cas ne doit pas être rare chez des Animalcules aussi fra-

giles ; & je trouve dans les Planches de M. l'Abbé FONTANA bon nombre de ces Anguilles rompues, d'où s'échappent des œufs.

(1) †† On peut voir une explication assez semblable du fait dans un Mémoire de M. AYMEN *sur la Nielle des Bleds*, où il relève M. NEEDHAM. *Savans Etrangers*. Tome IV, page 374. M. AYMEN se trompoit sur la nature des Êtres en question.



CHAP. VI.

Je suis donc fort dispensé d'examiner d'où provient cette dégradation continuelle des filamens & des Animalcules, ou pour suivre l'idée de notre Auteur, cette conversion graduelle des Zoophytes en Animalcules, & des Animalcules en Zoophytes toujours décroissans. Ce ne sont là que de pures apparences, & M. NEEDHAM l'auroit sans doute reconnu, si ses yeux, qui nous ont découvert tant de choses, lui avoient permis de reprendre des observations qui auroient exigé de leur part de nouveaux efforts. M. de REAUMUR n'avoit point été trompé par ces apparences. On peut se rappeler ce qu'il en écrivoit à M. TREMBLEY, & qu'il m'avoit confirmé à moi-même dans ses Lettres (1). *Il est très-faux*, disoit ce grand Observateur, *qui ne voyoit dans la Nature que ce qui y étoit ; il est très-faux que les générations de ces Animalcules soient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé MM. NEEDHAM & de BUFFON ; tout va ici comme à l'ordinaire, les petits deviennent grands à leur tour.*

Au reste, si l'on soupçonnoit le moins du monde, que j'eusse trop pressé les idées de M. NEEDHAM, sur la manière dont il pense que les Animalcules des infusions sont formés, je n'aurois pour dissiper ce soupçon, qu'à citer le passage suivant de l'Auteur lui-même. *Les Animalcules microscopiques*, dit-il, *ne sont pas engendrés & n'engendrent pas de la manière ordinaire ; mais ils servent cependant comme de clef pour conduire à la génération des autres Animaux.* Ces expressions, il est vrai, ne réveillent pas des idées bien claires ; l'Auteur les développe un peu plus en parlant des *Anguilles de la colle*. Il nous apprend qu'elles sont *vivipares*. Il dit qu'elles peuvent continuer à multiplier ainsi tandis qu'elles sont dans l'élément qui leur convient. Mais il ajoute, autant qu'il en peut juger par ses observations, que leur première origine est telle que celle de

(1) Voyez l'Article CXXXV, & la note que j'y ai ajoutée.

tous les Animalcules microscopiques. Il fait entendre, qu'avant que d'arriver à l'état d'*Anguilles*, elles passent par plus de changemens, que n'en éprouvent les Animalcules des infusions, & qu'enfin elles parviennent à l'état d'*œufs* ou de *Chrysalides*, qui les conduit immédiatement à celui d'*Anguilles*.

ON voit par ce court exposé, que M. NEEDHAM pense sur ces Anguilles comme M. de BUFFON (1), & ni l'un ni l'autre ne nous donnent aucune preuve démonstrative de la vérité d'une opinion si étrange. J'aimerois, je l'avoue, à me persuader à moi-même, qu'un aussi bon Esprit que l'est M. NEEDHAM, & pour lequel j'ai une estime si sincère, n'a point adopté de tels paradoxes. Je le prie de réfléchir de nouveau sur les faits & sur leurs résultats les plus immédiats, & j'attends de la justesse de son Esprit, de sa candeur & de son amour pour le vrai, qu'il reconnoitra que ses conséquences vont beaucoup plus loin que les observations ne le comportoient. Il voudra bien me pardonner la liberté avec laquelle je me suis exprimé sur ses sentimens: je ne confondrai jamais avec eux les faits précieux dont il a enrichi l'Histoire naturelle (2).

(1) Voyez l'Article CCCX.

(2) †† Les observations multipliées de D. ROFFREDI sur les Anguilles de la colle de farine, mettent dans le plus grand jour l'erreur de MM. NEEDHAM & de BUFFON sur l'origine de ces Êtres microscopiques. L'esquisse que je vais en crayonner suffira pour en convaincre mes Lecteurs. C'est dans le *Journal de Physique* de Mars 1775, qu'on trouve l'écrit de l'habile Observateur du Piémont.

Il a observé quatre espèces d'Anguilles de la colle. La première est celle dont on a tant parlé, & sur laquelle on a débité des choses si étranges. On

ne sait si elle n'est point à la fois vivipare & ovipare. Il est au moins très-vrai, qu'on découvre dans l'intérieur de l'Anguille, des petits vivans, qui s'y promènent comme dans un tube. Mais on y découvre plus souvent de véritables œufs de grandeur inégale. Les plus grands occupent un endroit qu'on peut regarder comme le centre de la matrice, & cet endroit répond à-peu près au milieu de la longueur du corps de l'Anguille. Les œufs vont toujours en diminuant de grosseur, à mesure qu'ils approchent de l'une ou de l'autre des extrémités du corps. Cet ovaire, dont la conformation est si singulière, regne

CHAP. VI.

JE le disois ailleurs ; les Êtres sentans ont été variés & multipliés autant que le plan de la Création le permettoit. La Matière brute a pour dernière fin la Matière organique, & celle-ci les Ames ou les substances simples qui lui sont unies, &

le long du canal intestinal & de quelques autres viscères. A l'endroit qui répond à la matrice s'élève extérieurement une sorte d'appendice charnu formé de deux membranes appliquées l'une contre l'autre. On ne voit cet appendice que dans les Anguilles qui ont des œufs. C'est une sorte de sac, que les petites Anguilles percent pour venir au jour. L'Observateur croit avoir remarqué, que cette espèce d'Anguille n'est ovipare que dans l'arrière saison ou pendant l'Hiver. Jamais il n'a vu alors de petites Anguilles vivantes dans l'intérieur des Meres. Nous aurions donc ici un nouvel exemple d'Insectes vivipares & ovipares à la fois.

Les Anguilles Meres de cette espèce ne sont pas d'une bien grande petitesse : elles ont environ deux tiers de ligne de longueur, sur un vingt-quatrième de ligne de diamètre. Mais on trouve avec elles dans la colle, d'autres Anguilles plus petites & de la même espèce dans l'intérieur desquelles on ne découvre jamais ni appendice, ni œufs, ni Petits vivans. Ce sont les Mâles de l'espèce. Par-tout où l'Observateur a vu des Anguilles Meres, il a vu aussi des Anguilles Mâles, & en nombre à-peu-près égal. Il y a plus ; il a découvert à la partie postérieure des Anguilles de la petite taille, un petit corps écailleux, mobile au gré de l'Animal, de forme

à-peu-près conique, & terminé par un bouton ovoïde, que l'Observateur ne pouvoit méconnoître pour la partie sexuelle du Mâle. Mais ce qui est bien plus démonstratif encore ; il a eu le bonheur de surprendre deux Anguilles tandis qu'elles étoient accouplées. „ La „ queue du Mâle s'appliquoit à la par- „ tie sexuelle de la Femelle ou à ce „ petit appendice qui répond à la ma- „ trice : la partie sexuelle du Mâle s'y „ confondoit ; on n'en voyoit plus que „ la base, & une substance fluide s'é- „ couloit en même tems & ne cessoit „ plus. La Femelle pliée en rond, „ étoit presque immobile ; mais le Mâle „ se donnoit des mouvemens continus „ de flexion. Les deux petits Amans „ s'étant séparés, l'Observateur re- „ marqua dans tous deux des mouve- „ mens d'une telle vivacité, qu'il n'en „ avoit jamais observé de semblables „ dans ces sortes d'Animalcules. Ils du- „ rerent environ un quart d'heure ; „ après quoi les deux Anguilles de- „ meurerent près d'une demi heure „ tout à fait immobiles”. page 216. Je rapporte les propres termes de D. ROFREDI, à cause de l'importance du fait. Il a vu trois de ces accouplemens, & les Femelles qui étoient ainsi accouplées avoient leur intérieur plein d'œufs. C'étoit en Octobre & Novembre. Ceci a bien de l'analogie avec ce que j'ai ra-  
qui

qui en reçoivent différentes modifications. Une portioncule de Matière morte ou vivante sert de retraite ou de pâture à des Animalcules qui lui sont assortis. Ce qui se passe très en grand dans un morceau de chair qui se corrompt à l'air libre, se passe très en petit dans une goutte d'infusion ou dans une graine. Indépendamment des Animalcules du dehors, contre les approches desquels on ne sauroit multiplier trop scrupuleu-

conté des Pucerons. *Insectol.* Partie I. Obs. VII.

Voilà donc ces fameuses Anguilles de la colle de farine, dont M. de BUFFON avoit dit & répété (\*); *qu'elles n'ont point de Mères, & qu'elles ne doivent leur existence qu'à une génération spontanée*; voilà, dis-je, ces mêmes Anguilles, qui offrent comme tant d'autres Animaux, des Mâles & des Femelles, des œufs & des Petits vivans, & enfin de vrais accouplemens ! Que penser après cela des assertions de l'illustre Ecivain ?

La seconde espece d'Anguille de la colle de farine est plus petite que la première. Sa structure est à-peu-près la même : mais elle n'a point à l'extérieur le petit appendice qui caractérise le sexe. On ne voit à la place qu'une petite fente bordée de deux mamelons.

La troisième espece d'Anguille ne se trouve pas seulement dans la colle de farine ; mais on la rencontre encore dans la farine de tous les grains, dans la poussière du Bled charbonné, dans les racines & les tiges des Plantes farineuses, dans la Tremelle, & dans différentes especes d'infusions. Sa grandeur est à-peu-près la même que celle des Anguilles du Bled rachitique. Elle a

vers le milieu du corps & à l'extérieur, deux petits mamelons qui indiquent le sexe. Elle est ovipare.

La quatrième espece d'Anguille que D. ROFFREDI a observée dans la colle de farine est plus menue que les trois autres. Il n'a pu s'assurer si elle est vivipare ou ovipare.

Cet ingénieux Observateur a aussi étudié les Anguilles du Vinaigre ; & il a découvert qu'elles étoient vivipares & ovipares à la fois. Ceci semble les rapprocher de la première espece des Anguilles de la colle ; & c'est la seule ressemblance qu'elles aient avec cette espece. Elles sont plus longues & beaucoup plus déliées que les Anguilles de la colle, & leurs mouvemens sont incomparablement plus vifs.

Au reste, notre Naturaliste s'est assuré de l'existence des Mâles, non-seulement chez les Anguilles du Bled rachitique, & chez les Anguilles de la colle de la première espece ; mais encore dans toutes les autres especes & dans celle du Vinaigre.

(\*) Tome IV des *Supplémens* à l'Histoire naturelle, 1777. Consultez la grande Note que j'ai ajoutée à la fin du Chap. IV.

## CHAP. VI.

fement les précautions dans ces fortes d'expériences, leurs œufs ou leurs semences peuvent se conserver *au sec* bien plus longtemps peut-être que les œufs de certains Polypes (1), & donner ainsi naissance à de nouvelles générations dont on cherche ailleurs l'origine. Ne seroit-ce point ici une des principales sources des phénomènes que présente le Bled *niellé*, & que j'ai indiqués dans la sixième expérience de l'Article précédent (2)?

APRÈS avoir composé ce Chapitre, j'ai cru devoir écrire à M. NEEDHAM, pour le prier de m'apprendre s'il étoit toujours dans les mêmes idées sur l'origine des Animalcules; car j'aimois à penser qu'il les avoit abandonnées. Voici l'extrait de ma lettre en date du 31 de Décembre 1761 „ N'avez-vous rien „ découvert de nouveau sur les Animalcules microscopiques „ depuis les observations que vous avez publiées dans les „ Transactions Philosophiques? Êtes-vous toujours dans les „ mêmes idées sur l'origine de ces Animalcules? Pensez- „ vous qu'ils la doivent toujours à ces filamens que vous „ avez regardés comme des Zoophytes? Admettez-vous en- „ core cette dégradation continuelle des filamens & des Ani- „ malcules, & cette conversion des filamens en Animalcules, „ & des Animalcules en filamens qui décroissent graduellement „ jusqu'à ce qu'ils soient devenus invisibles au microscope? „ Avez-vous répété de nouveau vos curieuses expériences sur „ le Bled *niellé*, je veux dire sur ces filamens animés que „ présente la poudre corrompue qu'il renferme? ”

(1) Article CCCXVII.

(2) †† Cette conjecture que je formois il y a environ seize ans, a été pleinement vérifiée par les nouvelles observations sur les Anguilles dont il s'agit, comme on l'a vu dans la grande note que j'ai ajoutée à l'Art. CCCXVIII.

Mais ce que je n'avois pas soupçonné, c'est que ce sont les Anguilles elles-mêmes, & non leurs œufs ou leurs semences, qui se conservent *au sec* dans le grain, & servent ainsi à la propagation de l'espèce.

M. NEEDHAM m'a répondu en ces termes. „ Je n'ai pas  
 „ trouvé encore aucune raison de changer mes sentimens sur  
 „ l'origine des Animalcules en question. J'ai souvent répété  
 „ depuis les mêmes expériences avec le même succès; & encore  
 „ depuis peu, un Professeur de Reggio vient de m'écrire qu'il  
 „ a fait précisément les mêmes observations, auxquelles il en  
 „ a ajouté plusieurs autres pour confirmer mes sentimens là-  
 „ dessus. Il va les publier en forme de Lettres, & vous les  
 „ verrez bientôt ”.

En attendant la publication de ces nouvelles observations,  
 j'oserois bien prédire qu'elles ne *démontreront* pas que les Ani-  
 malcules dont il s'agit, aient une origine aussi étrange que l'a  
 pensé & que le pense encore mon célèbre Confrere. Je m'en  
 tiens donc sans balancer, aux réflexions que je viens de sou-  
 mettre au jugement du Lecteur éclairé & impartial (1).

(1) †† On a vu dans la note que j'ai  
 ajoutée à la fin du Tome I de la Palin-  
 génésie, de la seconde Edition ou de  
 celle de 1770, que le Professeur de  
 Reggio dont M. NEEDHAM reclamoit  
 avec tant de confiance le témoignage,  
 étoit ce même Abbé SPALLANZANI,  
 devenu depuis si célèbre par les grandes  
 découvertes dont l'Histoire Naturelle  
 lui est redevable. Il avoit bien voulu  
 se faire connoître à moi, par l'envoi de  
 sa premiere Dissertation Italienne sur les  
 Animalcules des infusions (\*), qu'il avoit  
 accompagnée d'une Lettre très-obligeante,  
 datée de Modene le 18 de Juillet 1765.  
 Cette Dissertation étoit précisément ce même  
 Ecrit que M. NEEDHAM m'avoit annoncé;  
 & qui bien loin de confirmer ses idées,  
 les combattoit directement. J'eus donc le plaisir très-

vif de voir ma prédiction parfaitement  
 accomplie par ce même Observateur dont  
 M. NEEDHAM me citoit le témoignage.  
 M. SPALLANZANI n'avoit point lu en-  
 core mes *Considérations sur les Corps  
 organisés*, quand il m'écrivoit le 18 de  
 Juillet 1765; il n'avoit donc aucune  
 connoissance de l'examen critique que  
 j'avois fait dans cet Ouvrage, des expé-  
 riences & des idées de l'Observateur  
 Anglois: mais voici ce qu'il m'écrivit  
 le 24 d'Août de la même année, après  
 avoir lu mon Livre. „ La Lettre que  
 „ j'avois jointe à ma Dissertation, ne  
 „ faisoit aucune mention de vos excel-  
 (\*) Elle a été traduite en François  
 par l'Abbé REGLEY, sous le titre de  
*Nouvelles Recherches sur les décou-  
 vertes microscopiques & sur la Génération  
 des Corps organisés*, &c. Paris 1769.

## CHAPITRE VII.

*Idées sur la maniere dont la Fécondation s'opère chez les Animaux.*

But de l'Auteur.

CCCXXXII. **T**ANT de faits divers que j'ai rassemblés dans cet Ouvrage en faveur de l'évolution, prouvent assez que les Corps organisés ne sont point proprement engendrés, mais qu'ils préexistoient originairement en petit. Il s'agit donc pour

„ cellentes *Considérations*, parce que  
 „ ce Livre m'étoit inconnu lorsque j'é-  
 „ crivois ma Lettre. Mais à présent, que  
 „ j'ai le bonheur de le posséder, permet-  
 „ tez-moi de vous témoigner le plaisir  
 „ qu'il m'a fait. . . . J'ai eu une satisf-  
 „ faction indicible, en voyant le rap-  
 „ port qu'il y a entre votre réfutation  
 „ du système de M. NEEDHAM & la  
 „ mienne, au moins pour l'essentiel.  
 „ J'ai vu avec un vrai plaisir votre pro-  
 „ phétie au sujet des observations en  
 „ forme de Lettres, que devoit pu-  
 „ blier un Professeur de Reggio. . . .  
 „ Je suis ce Professeur dont vous par-  
 „ loit M. NEEDHAM; & j'ai passé de  
 „ Reggio à l'Université de Modene.  
 „ Lorsque je lui écrivis il y a quelques  
 „ années, je lui dis, qu'il entendoit  
 „ mes Lettres dans un sens trop favo-  
 „ rable pour lui. Je lui avois bien ex-  
 „ primé que le résultat de quelques-  
 „ unes de mes observations s'accordoit  
 „ avec les siennes, mais non que les  
 „ conséquences qu'il en déduisoit en-

„ suite, me parussent toujours légiti-  
 „ mes. Il me semble, qu'il imite ces  
 „ Mathématiciens, qui déduisent d'un  
 „ théoreme plus de corollaires que la  
 „ vérité ne permet d'en tirer, &c.

M. NEEDHAM a entrepris, à son tour, l'examen critique de cet Ecrit, dont il avoit tant espéré, & qui, contre son attente, étoit si peu favorable à des opinions auxquelles il étoit demeuré trop attaché. Il a publié cet examen sous la forme de *notes*, qui se trouvent placées à la suite de la Traduction Française de l'Ecrit du Professeur de Reggio. Là, M. NEEDHAM suit pas à pas son Auteur, & fait les plus grands efforts pour défendre la *force végétatrice* qu'il prête à la matière, & pour la concilier avec les divers phénomènes du Monde organique. Il reproche sur-tout à M. SPALLANZANI, de n'avoir pas bien procédé dans les expériences qu'il avoit tentées sur les infusions par le moyen du feu, & d'avoir trop affoibli ou même anéanti la *force*

expliquer le grand mystère de la Génération, d'assigner les causes physiques qui opèrent les premiers développemens de ces Corps; car si rien n'est produit, tout se développe, & il n'est pas plus de vraies générations que de vraies métamorphoses.

*végétatrice*, en exposant les infusions à une chaleur trop forte ou trop longtemps continuée, &c.

M. SPALLANZANI s'est donc trouvé ainsi dans l'obligation de refaire ses premières expériences pour repousser les objections du Naturaliste Anglois, & le contraindre à force de preuves, de renoncer à une Philosophie occulte qui contraste tant avec les lumières de notre siècle. Dans cette vue, M. SPALLANZANI a fait un très-grand nombre de nouvelles recherches sur les Êtres microscopiques, qu'il a poussées incomparablement plus loin qu'on ne l'avoit fait avant lui, & qu'il a diversifiées de mille manières différentes avec autant de sagacité que de patience. Il en a publié en 1776, une Histoire détaillée dans ses *Opuscules de Physique*, dont j'ai déjà tiré bien des observations qui ont fort enrichi mes notes sur cette nouvelle Edition du Livre des *Corps organisés*. J'essayerai ici d'exposer les principaux résultats des nouvelles recherches de notre infatigable Observateur sur les Animalcules des infusions & sur quelques autres sujets relatifs à la Physique organique. Mais je dois avertir mon Lecteur de consulter l'Ouvrage même, si digne de son attention, & dont je ne puis lui donner ici que le squelette très-décharné.

L'Auteur a procédé de deux manières différentes; dans des vases ouverts, & dans des vases scellés hermétiquement. Il prouve d'abord (*Opusc. T. I, Chapitre II.*), que le nombre des Animalcules qui apparoissent dans les vases ouverts, est d'autant plus grand, que les infusions ont bouilli plus longtemps. La raison en est facile à découvrir: plus l'ébullition continue, & plus la décomposition des matières accroit. Or, une plus grande décomposition opère ici une plus grande multiplication.

Différentes graines torréfiées sur les charbons ou même au feu de réverbère, & infusées ensuite, n'ont pas laissé de se peupler d'Animalcules.

Une expérience si décisive est bien propre à faire sentir la futilité de l'objection de M. NEEDHAM & le néant de la *force végétatrice*.

Les infusions se peuplent d'Animalcules de bien des Espèces. Elles diffèrent sur-tout par la grandeur; je devrois dire, par la petitesse; car il en est de si petites, que tout ce que les meilleurs microscopes peuvent faire, est de nous assurer de leur existence. On peut donc distinguer différens ordres de ces Animalcules. Nous nommerons Animalcules des premiers ordres ou des ordres supérieurs, les plus gros Animalcules; les plus petits seront des Ani-



CHAP. VII.

LES belles observations de M. de HALLER sur le Poulet ; nous ont démontré ce que l'on n'avoit que soupçonné, que l'Embryon préexiste dans l'œuf à la fécondation (1). On a vu ci-dessus (2), que plusieurs années avant, cette importante

*malcules des derniers ordres ou des ordres inférieurs.* Une loupe médiocre suffit pour faire appercevoir les premiers.

Demi-heure d'ébullition dans les vases scellés hermétiquement, n'est point un obstacle à la naissance des Animalcules des derniers ordres ; mais il n'en paroît aucun dans les infusions qui ont bouilli pendant trois quarts d'heure (*Ibid.* Chap. III).

Une seule seconde de tems d'ébullition a suffi pour empêcher la naissance des Animalcules des premiers ordres.

On n'apperçoit point non plus d'Animalcules de ces ordres supérieurs dans les infusions qui ont été exposées à une chaleur de vingt-huit degrés du thermomètre de REAUMUR ; mais on commence à en appercevoir au vingt-septième degré.

Les Animalcules des ordres inférieurs ou au moins leurs germes, peuvent donc soutenir la chaleur de l'eau bouillante ; tandis qu'une chaleur qui n'excede pas le vingt-huitième degré, empêche le développement des Animalcules des ordres supérieurs.

Les Animalcules des derniers ordres, qui peuvent naître au degré de chaleur de l'eau bouillante, ne sauroient continuer de vivre au trente-quatrième degré. Il paroît donc que ce sont proprement leurs germes, qui ont été mis en

état de résister à la chaleur de l'ébullition.

De ces expériences, l'Auteur tire une conséquence générale qui revient précisément à l'idée fondamentale que j'avois cherché à établir en réfutant l'Épigénésiste Anglois. Il faut que je transcrive le passage de mon Auteur.

„ Voilà, dit-il ( page 47 ), les faits  
„ que j'ai pu rassembler pour estimer  
„ la valeur des objections de M. NEED-  
„ HAM ; on voit aisément qu'elles s'ac-  
„ cordent peu avec elles. Si donc les  
„ expériences dont j'ai parlé dans ma  
„ Dissertation, ne m'ont fourni aucun  
„ motif raisonnable pour admettre la  
„ force végétative imaginée par notre  
„ Auteur, ces nouvelles expériences  
„ me présentent des raisons très-fortes  
„ pour la rejeter, comme chimérique  
„ & contradictoire. Outre cela, comme  
„ je ne pus dissimuler alors le penchant  
„ qui me faisoit trouver les principes  
„ des Animalcules dans des germes  
„ particuliers, car l'expérience me con-  
„ duisoit alors à cette idée ; je ne crains  
„ pas de dire à présent, que ce penchant  
„ s'est changé en conviction, puisque  
„ si la naissance des Animalcules dans  
(1) Voyez les Art. CXLII, CXLIII,  
& suivans.

(2) Art. XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXXVIII, &c.

découverte, j'étois parti de ce principe fondamental, que la liqueur séminale n'étoit qu'un fluide stimulant & alimentaire, qui en pénétrant dans l'œuf y devenoit la source de l'évolution du Germe (1). J'ai hasardé là-dessus quelques conjectures que je n'ai données que pour ce qu'elles valaient (2).

„ les vases clos & soumis à l'action du  
 „ feu, n'est pas produite par une force  
 „ végétatrice qui fait passer les substan-  
 „ ces infusées, de l'état du Végétal à  
 „ celui d'Animal, comme le voudroit  
 „ M. NEEDHAM, je ne verrois pas  
 „ qu'il fût possible d'attribuer la nais-  
 „ sance des Animalcules à d'autres cho-  
 „ ses qu'à de petits œufs, ou à des se-  
 „ mences, ou à des corpuscules préor-  
 „ ganisés, que je veux appeler & que  
 „ j'appellerai du nom générique de  
 „ germes. Au reste, je prouverai dans  
 „ la suite de cet Ouvrage, par des faits  
 „ nombreux & incontestables, que c'est  
 „ là véritablement l'origine de ces Ani-  
 „ malcules ”.

Après avoir exposé nos Animalcules à différens degrés de chaleur, l'ingénieur Observateur les a exposés à différens degrés de froid (Ibid. Chap. V.). Il a résulté de ses premières tentatives; que c'est moins l'intensité du froid, que la privation de liquide qui fait périr ces petits Êtres. On a vu dans la note ajoutée à l'Article CCCXVIII, que les Animalcules des infusions ne peuvent se conserver au sec. Ils sont mis, en quelque sorte, à sec, quand l'infusion où ils nagent vient à se geler. Il n'y a plus que les Animalcules nichés dans les interstices des glaçons où l'infusion conserve encore sa fluidité, qui survivent. L'Observateur les a vu sur-

vivre ainsi dans une infusion exposée au froid de six degrés.

On sait que l'eau peut se refroidir jusqu'au dixième degré au-dessous de la congélation, sans perdre sa liquidité, si on a soin de la préserver de toute agitation extérieure. On peut donc faire subir aux Animalcules un degré de froid bien considérable. M. SPALLANZANI a su profiter de ce moyen; & il s'est assuré que le huitième & même le neuvième degré au-dessous de la congélation ne tue pas les Animalcules: il ne fait que ralentir plus ou moins leurs mouvemens.

Les Germes des Animalcules ont été mis en état de résister à un bien plus grand froid. Des infusions scellées, qui ne s'étoient point encore peuplées, ayant été exposées à un froid artificiel de quinze degrés, n'ont pas laissé de se peupler comme à l'ordinaire, lorsqu'on les a transportées dans un lieu tempéré. Peut-être néanmoins qu'il existe dans la Nature, certaines Espèces de ces Êtres microscopiques, qui peuvent supporter dans leur état de développement, un degré de froid fort supérieur à celui dont parle notre Auteur.

Il en est assez des œufs de divers Insectes comme des Germes de nos Animalcules. Les œufs du Papillon du Ver-à-soie

(1) Article XLIII.

(2) Article XXIV & XLIV.

## CHAP. VII.

MON dessein n'est pas actuellement de développer beaucoup ces conjectures, & d'en faire une application suivie aux divers cas que présente mon sujet. Je réserve ces détails pour un troisieme Volume que je publierai peut-être (1). Je me bornerai

en ont fourni à l'Auteur un exemple bien frappant. Exposés à un froid artificiel de vingt-quatre degrés, ils n'en ont point souffert, & l'Insecte a éclos aussi promptement que si les œufs avoient été laissés à une température ordinaire. Cependant, dès que l'Insecte a pris hors de l'œuf un certain accroissement, il périt au froid médiocre de sept degrés. Ce froid suffit pour faire geler ses humeurs; & le froid énorme de vingt-quatre degrés ne suffit pas pour convertir en glace les humeurs de l'œuf ni celles de l'Embryon qui y est logé. M. SPALLANZANI s'en est assuré en écrasant des œufs exposés à ce grand froid : il en voyoit sortir une liqueur.

Les Germes des Animalcules & les œufs des Insectes avoient été destinés à conserver les Espèces de ces différens Etres. Leur constitution particuliere avoit donc été calculée par la SAGESSE sur la plus grande intensité du froid de chaque climat. Il naît des Insectes dans les Régions les plus froides de notre Globe, dans des Régions où le thermometre de REAUMUR descend jusqu'au soixante-dixieme degré au-dessous de la congelation. Les œufs ou les Germes de ces Insectes ont donc été rendus capables de résister à un froid aussi énorme.

Nous avons vu ci-dessus, que les Germes des Animalcules des derniers ordres résistent à la chaleur de l'eau bouillante : il n'est gueres moins remarquable, que

ces mêmes Germes jouissent encore du privilege d'éclore à un degré de froid qui égale celui de la congelation.

Les odeurs (Ibid. Chap. VII) fortes ou pénétrantes, les liqueurs corrosives, spiritueuses ou huileuses sont fatales aux Animalcules dont j'esquisse l'histoire. L'urine les tue aussi & les réduit en fragmens : mais il est une Espèce de ces Etres microscopiques, qui a été appelée à naître & à vivre dans cette liqueur animale. Les Animalcules de cette Espèce sont d'une petitesse extrême : les plus fortes lentilles ne les montrent que comme des points arrondis.

L'écoulement du fluide électrique ou la simple électrisation n'est point nuisible aux Animalcules des infusions : mais l'étincelle électrique les tue sur le champ, & les résout en fragmens. Bien plus; l'étincelle électrique qui ne fait que glisser sur la surface de l'infusion, sans y pénétrer, donne infailliblement la mort aux Animalcules qui nagent près de cette surface; mais elle ne tue point les Animalcules qui sont enfoncés de quelques li-

(1) †† Je n'ai point publié ce troisieme Volume; mais j'ai publié en 1769 la *Palingénésie*, pour servir de Supplément à mes Ecrits précédens. Les nouvelles notes que je publie aujourd'hui sur ces *Considérations*, sont d'autres Supplémens qui tiennent lieu du Volume dont je parlois.

ici à des considérations assez générales qui me paroissent résulter naturellement des faits.

### CCCXXXIII. UN œuf infécond n'est donc pas privé de Principes

gnes dans l'infusion. M. de SAUSSURE avoit réussi le premier dans ces expériences aussi neuves que curieuses, & M. SPALLANZANI a eu ensuite les mêmes résultats. Il assure ; *qu'il n'y a aucune Espece d'Animalcules des Infusions sur lesquelles il n'ait fait des expériences semblables, quoique le nombre & la variété de ces Especes soient prodigieux.*

On fait que les Infectes soutiennent mieux le vuide que les autres Animaux : cela est vrai, sur-tout des Animalcules des infusions. Il y a des Especes de ces petits Etres qui vivent dans le vuide pendant un mois & plus. Ils s'y meuvent comme à l'air libre, y exécutent comme à l'ordinaire, tous leurs mouvemens, y mangent & y multiplient. Mais d'autres Especes y périssent en moins de deux jours.

Ces différentes épreuves auxquelles on a soumis les Animalcules des infusions, concourent avec une foule d'autres faits, à constater l'Animalité de tous ces Etres microscopiques sur laquelle on avoit élevé des doutes, qui ne tiroient leur origine que de l'ignorance de ces faits.

Ceci me ramene aux expériences de M. NEEDHAM, dont j'ai donné le précis. M. SPALLANZANI les a répétées (*Ibid.* Chap. VIII.) avec des soins vraiment scrupuleux ; il a suivi de point en point tous les petits procédés si re-

commandés par l'Observateur Anglois ; il a multiplié à l'excès les expériences sur différentes especes de grains, dans toutes les saisons, avec toutes sortes d'eaux, & différentes especes de microscopes, & jamais il n'a rien vu qui ressembloit le moins du monde à cette étrange conversion du Végétal en Zoophytes, & des Zoophytes en filamens, que l'Épigénéliste Anglois avoit donnée au Public pour une chose si certaine. M. SPALLANZANI n'a vu dans ces mêmes filamens que des Plantes de *Mosses*, qui naissoient, croissoient, multiplioient & périssoient sur les grains humectés, comme on l'observe dans tant d'autres productions végétales de la même classe. Ces Plantes microscopiques sont simples ou ramifiées. De petites têtes arrondies paroissent souvent à leur sommet : ce sont les capsules des graines. Mais jamais notre exact Observateur n'a aperçu dans ces productions filamenteuses aucun de ces mouvemens vitaux ou spontanés dont parle M. NEEDHAM, & qui annoncent, selon lui, l'apparition des Zoophytes. Il n'a jamais vu que des mouvemens communs occasionés par ceux de la liqueur. Ces Plantes microscopiques, contemplées au microscope solaire qui grossit si prodigieusement les plus petits objets, lui ont paru aussi grosses que le bras ; & pourtant il n'a

CHAP. VII.  
généraux  
sur la fécon-  
dation.

*Germe* ; mais le Germe invisible qu'il renferme, ne se développera jamais, parce qu'il a manqué d'une *condition* nécessaire au développement, il n'a pas été *fécondé*.

La *fécondation* n'introduit donc pas dans l'œuf ou dans

rien pu y appercevoir qui favorisât le moins du monde l'opinion du Naturaliste Anglois. Il s'est assuré, au contraire, par ce nouveau moyen, que les filamens en question sont de véritables Plantes parasites, enracinées dans le grain. J'avois donc bien raison de présumer, Art. CCCXXX, que les filamens observés & décrits par M. NEEDHAM, étoient des productions purement végétales, & de vraies moisissures.

Il est presque inutile que j'ajoute ; que dans toutes ses expériences, M. SPALLANZANI a vu les Animalcules se multiplier comme on les voit se multiplier dans tant d'autres infusions. Il les a vu même apparôître & se multiplier dans des infusions de grains qui n'offroient aucun filament. La naissance des Animalcules est donc très-indépendante de celle des filamens.

Les Insectes qui se corrompent dans l'eau ont offert à notre Observateur des productions filamenteuses de la même espèce ou du même genre que celles des grains, & qui étoient pareillement de véritables Plantes.

Mais, M. SPALLANZANI ne s'est pas borné à démontrer rigoureusement l'erreur de M. NEEDHAM, il a indiqué encore une source très-probable de cette erreur. Parmi les Animalcules des infusions, il en est dont la partie antérieure

est arrondie & dont le corps se termine par un long fil très-délié, à l'aide duquel ils s'attachent aux filamens de moisissure. Ils ont un mouvement alternatif de gonflement & de dégonflement, qui ressemble parfaitement à ce que l'Auteur Anglois avoit raconté des filamens qu'il croyoit prêts à produire des Zoophytes. De plus, ils se multiplient par division naturelle comme les Polypes *d bouquet*, dont ils sont probablement une très-petite Espèce. La grande ressemblance de ces Animalcules avec les filamens à tête arrondie qui végètent sur les grains humectés, a pu tromper d'autant plus sûrement l'Epigénéliste Anglois, qu'il étoit plus fortement prévenu de la vérité de son opinion. Il est singulier qu'en réfutant cet Auteur, Article CCCXXXI, j'eusse soupçonné encore la vraie origine de son erreur, & comparé ce qu'il croyoit avoir vu dans ces filamens à ce qui se passe dans les Polypes *d bouquet*.

Un autre soupçon que j'avois eu sur l'origine des méprises du Naturaliste Anglois, a été pareillement confirmé par les recherches approfondies du Naturaliste de Reggio. J'avois dit ( Article CCCXXXI ) ; „ des Animalcules qui „ s'introduiroient dans la substance du „ grain, qui s'en nourriroient, & qui „ l'abandonneroient ensuite les uns après

la Vésicule, un Germe qui existoit auparavant chez le Mâle ; elle ne fournit pas des molécules organiques, qui en s'unissant en vertu de certaines forces de *rapport* à celles de la Femelle, produisent le Foetus ; mais le Germe logé dès le commence-

„ les autres , ne produiroient-ils pas des  
 „ apparences qui se rapprocheroient  
 „ beaucoup de tout ce que notre Auteur  
 „ nous raconte ” ? Les grains se décom-  
 posent dans l'eau en petites vésicules  
 rondes , qui semblent s'animer , prendre  
 du mouvement , se transporter d'un lieu  
 dans un autre. Trompé par ces apparen-  
 ces , M. NEEDHAM avoit cru bonne-  
 ment que ces vésicules se transformoient  
 en Animalcules. M. SPALLANZANI a  
 donc suivi ces vésicules avec la plus  
 grande patience , & il a vu & revu  
 bien des fois ; „ que les Animalcules qui  
 „ commencent à éclore lorsque les  
 „ vésicules commencent à paroître , se  
 „ pressent souvent autour de ces frag-  
 „ mens du grain , & que quelquefois les  
 „ plus petits parviennent à s'y insinuer.  
 „ Il n'est plus étonnant , ajoute-t-il , que  
 „ les vésicules qui renferment des Animal-  
 „ cules , aient alors un mouvement pro-  
 „ pre , & qu'elles fassent quelques pas  
 „ dans la liqueur. . . . Mais en conti-  
 „ nuant d'observer , on voit bientôt  
 „ sortir les Animalcules hors des vési-  
 „ cules , & lorsqu'une fois ils les ont  
 „ abandonné , elles reprennent leur  
 „ première immobilité (page 163, 164)”.  
 Il est bien singulier , que M. MULLER ,  
 Observateur exact , s'en soit laissé im-  
 poser par les mêmes apparences , &  
 qu'il ait cru avec M. NEEDHAM , que  
 ces vésicules du grain se métamorpho-

soient réellement en Animalcules. De  
 pareils exemples sont plus instructifs  
 pour l'Observateur que les préceptes  
 trop stériles des Logiques communes.

J'ai touché plus d'une fois dans mes  
 notes additionnelles , à la manière singu-  
 lière dont multiplient différentes Espèces  
 d'Animalcules des infusions. J'ai dit que  
 cette multiplication s'opère comme celle  
 des Polypes à bouquet , par des divisions  
 & des sous-divisions naturelles. J'ai donné  
 dans une note placée à la fin du Tom. I  
 de la *Palingénésie* ( Seconde Edition pu-  
 bliée en 1770. ) , le détail des curieuses  
 observations de M. de SAUSSURE sur ce  
 sujet intéressant. J'y renvoie mon Lec-  
 teur. M. SPALLANZANI a répété ( *Ibid.*  
 Chap. IX ) , ces observations & les a pou-  
 sées plus loin. Il a vu quatorze espèces  
 de nos Animalcules , se multiplier en se  
 partageant en deux transversalement.  
 Mais il a observé quelques autres Espèces  
 qui se propagent en se partageant en  
 deux , suivant leur longueur. Celles-ci  
 se rapprochent plus encore à cet égard  
 des Polypes à bouquet. Une de ces Es-  
 pèces ne ressemble pas mal à un oignon  
 ou à une bulbe. L'Observateur lui a aussi  
 donné le nom d'*Animalcule à bulbe*.  
 Un fil délié tient à la bulbe , & c'est la  
 queue du petit Animal. Au sommet de  
 la bulbe ou de la tête , est une ouver-  
 ture bordée de fils ou de barbillons qui se  
 mouvant avec rapidité , excitent dans l'eau

## CHAP. VII.

ment dans l'œuf ou dans la Vésicule, reçoit de la liqueur qu'elle fournit le Mâle, le principe d'une nouvelle vie. Elle le met en état de se développer, & de franchir les bornes étroites qui le renfermoient.

un petit courant qui entraîne vers l'Animalcule les divers corpuscules dont il se nourrit. Sa queue effilée est susceptible de mouvemens variés, qu'on dirait périodiques. La bulbe a aussi ses mouvemens propres, qui changent plus ou moins sa figure. Elle peut se contracter & se dilater, s'allonger & se raccourcir, &c. Lorsque la multiplication commence à s'opérer, on aperçoit sur la bulbe un trait longitudinal, qui indique l'endroit où la division va se faire. Bientôt on voit deux bulbes sur un même pédicule, & chaque bulbe pourvue de sa bouche & de ses barbillons, excite dans l'eau le petit tourbillon dont j'ai parlé. La division s'achève en demi-heure. L'ancienne queue demeure à l'une des moitiés : l'autre, qui s'en détache, en pousse ensuite une nouvelle.

Ces Animalcules, qui avoient probablement occasioné la méprise de M. NEEDHAM, s'observent sur-tout dans les infusions des graines légumineuses.

M. SPALLANZANI parle de deux autres especes, dont l'une ressemble à une fleur *monopétale*, qui multiplie aussi par une division longitudinale. Une troisième, de forme à-peu-près sphérique, pourvue comme la première d'un appendice délié, multiplie un peu différemment. Il se détache insensiblement du corps de l'Animalcule un très-petit fragment, dont le mouvement est con-

tinuel, & qui nage dans l'infusion avec agilité. Ce fragment est le principe d'un nouvel Animalcule. Il ne lui faut que quelques heures pour égaier en grandeur celui dont il faisoit auparavant partie. La petite espece de *Mousse* que M. NECKER (*Physiologie des Corps organisés*) a nommée *Riccie*, multiplie précisément de la même manière. Il en est à-peu-près de même, selon ce savant Auteur, de diverses especes de *Lichens*.

Les Animalcules des infusions sont vésiculaires & transparents. On découvre dans l'intérieur de plusieurs especes de ces Etres microscopiques, de petits grains arrondis, qu'on prendroit tout naturellement pour des œufs, & qui ont été pris pour tels par le célèbre ELLIS. Ils n'en sont point néanmoins, M. SPALLANZANI s'en est assuré ; & il croit qu'ils sont analogues aux grains dont tout le corps du Polype à bras est parsemé.

On ne connoit encore qu'une seule espece d'Animalcules des infusions qui se multiplie par des corps oviformes. L'Animalcule dont je veux parler, est le fameux *Volvox* de LEUWENHOEK, ainsi nommé de sa rotation sur lui-même. Il mérite une grande attention ; parce qu'il fournit un argument direct en faveur de l'emboîtement. Il est assez gros pour être aperçu à l'œil nud. Sa couleur est un jaune verdâtre. Sa forme

A mesure que le Germe se développe, il augmente en même tems de volume & de masse. Une force impulsive ou expansive agit donc en lui, & des molécules étrangères viennent s'incorporer à ses parties élémentaires.

est sphérique. Il est membraneux & diaphane. On aperçoit dans son intérieur de petites sphères. Ce ne sont pas proprement des œufs : ce sont de petits *Volvox*, aussi transparens que leur Mere, & qui laissent appercevoir dans leur intérieur, d'autres sphérules. Ce sont réellement autant de générations emboîtées les unes dans les autres. Quelques Observateurs sont parvenus à démêler dans cet Animalcule jusqu'à la cinquième génération. M. SPALLANZANI n'a pu y découvrir que jusqu'à la troisième, même avec les plus fortes lentilles. Il soupçonne que ces *Volvox* n'étoient pas de la plus grosse espèce. Il a vu les sphères contenues commencer à se mouvoir dans la sphère contenante, s'en détacher peu à peu, en sortir enfin, & nager dans l'infusion en tournoyant sur leur axe. Chaque sphérule étoit un Animalcule. Quand tous les Animalcules contenus avoient abandonné le sein maternel, la membrane commune qui les contenoit se ridoit & se dissolvoit peu à peu. Les petits *Volvox* devenoient grands à leur tour, & leur intérieur offroit alors les mêmes particularités qu'avoit offertes l'intérieur du *Volvox* dans lequel ils étoient auparavant emboîtés.

L'Observateur a isolé dans des cristaux de montre, chaque génération de *Volvox*, & il est parvenu ainsi à avoir jusqu'à la treizième génération. Cet Ani-

malcule si remarquable se trouve dans l'infusion de graine de chanvre & dans l'eau des fumiers. Quelles merveilles ne recèle donc pas une matière si vile !

Dans la plupart des Animalcules qui multiplient en se partageant suivant leur longueur, la division commence par la partie antérieure. Mais M. SPALLANZANI a observé (*Ibid.* Chap. X.) deux Espèces de ces Animalcules où la division commence par la partie postérieure. La première est sphérique & toute hérissée de piquans qui lui donnent de l'air d'un Hérisson de Mer. La seconde qui est pareillement hérissée de piquans, est hémisphérique. Ce seront donc les *Hérissons* ou les *Oursins* des liqueurs. Leur grandeur est colossale comparée à celle du plus grand nombre des Animalcules des infusions. Ils se tiennent sur la Tremelle ; & excitent dans l'eau un tourbillon à l'aide de leurs piquans qui leur servent en même tems de nageoires.

Quand nos petits Oursins sont près de multiplier, on aperçoit sur leur corps un trait ou un sillon longitudinal qui indique la séparation qui va commencer. Il se renforce de plus en plus vers la partie postérieure ; parce que c'est-là que la division commence à s'opérer. On voit de nouveaux piquans sortir de la nouvelle face de chaque Animalcule : ils grossissent & s'allongent



## CHAP. VII.

CETTE incorporation suppose la nutrition ; & celle-ci la circulation. Il faut que les sucs nourriciers soient portés à toutes les parties pour qu'ils s'incorporent avec elles, & c'est-là un des principaux usages de la circulation.

peu-à-peu. Les tourbillons continuent pendant la séparation : je dis les tourbillons ; car chaque moitié produit le sien. Enfin les deux moitiés se séparent ; & on voit deux Oursins pareils au premier, & qui n'ont plus qu'à croître pour lui être précisément semblables.

Au reste, cette maniere de multiplier par une division longitudinale est commune à beaucoup d'espèces d'Animalcules.

L'infusion de Tremelle nourrit un autre Animalcule remarquable par sa maniere de multiplier. On voit deux petites boules collées l'une à l'autre par plusieurs points de leur surface, & qui nagent rapidement dans la liqueur. On croit qu'elles sont un Animalcule qui commence à se partager, & l'on s'attend à voir la division s'opérer insensiblement comme dans tant d'autres Animalcules : mais ici comme ailleurs, l'Observateur risque fort de se tromper en voulant deviner la Nature. C'est dans un clin-d'œil que la division s'opère chez ce nouvel Animalcule ; & lorsque chaque boule a acquis la grandeur propre à l'espèce, elles ne se touchent plus que par un point. Alors commence une seconde division : deux autres petites boules apparaissent, qui se séparent à leur tour comme les premières.

Mais, une multiplication plus extraor-

динайе encore, est celle qui s'opère dans certains globes animés, qu'on voit rouler comme des pelotons dans l'infusion de la lentille aquatique. On peut les appercevoir à la vue simple. Leur surface présente une multitude de tubercules, formés par plusieurs Animalcules placés l'un sur l'autre, & qui cherchent à se mettre en liberté. „ Imaginez, dit notre „ Auteur, un corps rond, formé de „ couches concentriques, dont cha- „ cune est un aggrégat de petits Ani- „ maux, & vous aurez une représentation de ces globes animés”. Les Animalcules qui composent la première couche ou l'extérieure, se séparent les premiers de la sphere, & se mettent à nager dans l'infusion. Alors la seconde couche commence à se découvrir : on y apperceoit les mêmes tubercules ; c'est-à-dire, les mêmes Animalcules que dans la première. Ils se séparent de même de la masse, & laissent appercevoir une troisième couche d'Animalcules. Il en va de même des couches les plus intérieures jusqu'à la dernière. Le globe entier se décompose ainsi depuis sa circonférence jusqu'à son centre, & de cette décomposition naît une fourmilière d'Animalcules.

M. SPALLANZANI range dans la classe des *Polypes*, toutes ces Espèces d'Animalcules qui multiplient par division na-

COMME la liqueur séminale ne forme point le Tout entier, elle ne forme point non plus une partie *intégrante* de ce Tout. Elle n'ajoute point à l'Embryon un cœur qu'il n'avoit pas: mais, elle donne au cœur *préformé* de l'Embryon, une activité, sans la-

turelle, & il les nomme avec raison des *Polypes microscopiques*. Les infusions de toute espèce & toutes les eaux soit communes, soit minérales, fourmillent plus ou moins de ces Polypes microscopiques: en sorte qu'on peut dire avec vérité qu'il n'est aucun genre d'Êtres vivans qui ait été plus multiplié que celui des *Polypes*. J'ai fait remarquer ailleurs, que le fond des Mers en est couvert.

On ne sauroit dire combien pullulent les Animalcules des liqueurs. On peut s'en faire une légère idée par ce que j'ai raconté de leur manière d'engendrer. Mais des bornes ont été sagement imposées à cette prodigieuse pullulation. Ces Animalcules ont leurs maladies, & ils se font les uns aux autres une guerre perpétuelle. Les plus petits deviennent la proie des plus gros. C'est ainsi qu'il existe par-tout dans la Nature un certain équilibre entre la multiplication & la destruction.

Les races d'Animalcules qui ne propagent pas par division, propagent par des œufs ou par des petits vivans. Les infusions de graines de Ris, de Rai-fort, de Camomile, de Fèves, &c. nourrissent plusieurs Espèces ovipares. Le gros Animalcule *d'bec* est de ce nombre. M. SPALLANZANI l'a vu pondre, & il a vu le petit éclore. Il est d'abord rond, puis oblong; il s'allonge ensuite davan-

tage, & montre enfin le bec qui caractérise son Espèce.

L'Auteur ne produit que deux Espèces d'Animalcules vivipares; mais sans doute qu'il en existe un grand nombre d'autres. Il a très-bien vu l'accouchement & le décrit.

Notre infatigable Observateur n'a jamais vu d'accouplement proprement dit, chez les Animalcules des infusions. Il y a plus; il a élevé en solitude depuis l'instant de leur naissance, des individus ovipares & des individus vivipares; & s'est assuré par ces expériences décisives que la multiplication s'opère dans ces différentes espèces sans aucune copulation. Il n'y a point non plus de copulation chez les Animalcules qui propagent par division naturelle. Le règne de *Thermaphrodisme* s'est donc prodigieusement étendu depuis la découverte de celui des Pucerons.

Notre Observateur Philosophe conclut de toutes ses recherches sur la génération des Animalcules des infusions, (*Ibid.* Chap. XI, pag. 224, 225): „ que MM. de BUFFON & NEEDHAM „ se sont trompés en bâtissant leurs „ systèmes sur les phénomènes que pré- „ sentent ces Êtres microscopiques. Leur „ origine, dit-il, étant entièrement „ différente de celle que ces deux Au- „ teurs leur assignent, il résulte de-là „ qu'un des plus forts argumens de M.

## CHAP. VII.

quelle il ne parviendrait point à surmonter la résistance des solides.

La cause physique des mouvemens du cœur est dans son

„ de BUFFON est anéanti, & que les  
 „ idées de M. NEEDHAM sont entière-  
 „ ment ruinées, &c”. Si donc nous  
 joignons aux découvertes de M SPAL-  
 LANZANI sur les Animalcules des in-  
 fusions & sur les Vers spermatiques,  
 celles de D. ROFFREDI sur les Anguil-  
 les du Bled rachitique & sur celles de  
 la colle de farine, nous aurons la dé-  
 monstration la plus complete des er-  
 reurs des deux célèbres Epigénésis-  
 tes. Je n'étois donc pas moi-même  
 tombé dans l'erreur, lorsque je com-  
 battois autrefois les opinions de ces Sa-  
 vans, & que j'opposois le texte de la  
 Nature aux étranges commentaires de  
 ses Interprètes.

Mais quelle est l'origine des premiers  
 fondateurs de ces petites peuplades qu'on  
 découvre dans les infusions de toute es-  
 pèce? D'où viennent les premiers Ani-  
 malcules qui apparoissent dans les in-  
 fusions? Ce problème est le plus im-  
 portant de tous ceux que présente l'his-  
 toire de nos Animalcules. Je dirai en  
 peu de mots ce qu'en pense notre ha-  
 bile Naturaliste (*Ibid.* Chap. XI).

Comme il croit s'être assuré, que les  
 Animalcules des infusions ne peuvent se  
 conserver *au sec*, il n'admet point que  
 les Animalcules eux-mêmes préexistent  
 dans la matiere de l'infusion. Il préfère  
 d'admettre; „ que quelque Germe ou pe-  
 „ tit œuf passe de l'air dans l'infusion,

„ & y devient le principe du Peuple  
 „ nombreux (Pag. 228). Il prouve son  
 sentiment par une expérience directe.  
 „ Il a mis à sec une foule d'œufs d'A-  
 „ nimalcules: il les a laissés dans cet  
 „ état pendant une dizaine de jours;  
 „ remis ensuite dans la liqueur natale,  
 „ ils y ont éclos”.

Ici encore les nouvelles expériences  
 de notre Auteur confirment pleinement  
 mes anciennes idées. J'avois dit, Ar-  
 ticle CCCXXXI: „ les œufs ou les  
 „ semences de ces Animalcules pour-  
 „ roient se conserver au sec bien plus  
 „ long-tems peut-être que les œufs de  
 „ certains Polypes, & donner ainsi  
 „ naissance à de nouvelles générations  
 „ d'Animalcules dont on cherche ail-  
 „ leurs l'origine”. Mais est-il bien sûr,  
 comme le pense l'Auteur, que les Ani-  
 malcules *eux-mêmes* ne peuvent à au-  
 cun âge se conserver au sec dans la  
 matiere de l'infusion. J'en doute un peu.  
 Ils exigent peut-être, comme le *Roti-  
 fere* d'être très-enveloppés de la ma-  
 tiere de l'infusion. Ceci requiert de  
 nouvelles expériences.

Nous ignorons si les Animalcules qui  
 multiplient par division naturelle ne  
 peuvent pas se propager aussi par des  
 œufs ou par des Fœtus. Si cela étoit,  
 il en seroit donc aussi de ces œufs  
 comme de ceux qui peuvent être con-  
 servés au sec.

*irritabilité:*

*irritabilité* : des expériences réitérées le prouvent (1). La liqueur féminale est donc une sorte de *stimulant*, qui en irritant le cœur de l'Embryon, lui imprime un degré de force qu'il ne pouvoit recevoir que de cette seule liqueur.

L'Auteur persuadé que les Polypes microscopiques ne reprennent point la vie lorsqu'ils ont été parfaitement desséchés, ne croit point qu'ils tombent de l'air dans l'infusion ; mais il préfère de penser, que ceux qui apparoissent les premiers dans l'infusion, *proviennent de quelque germe ou de quelque principe pré-organisé, comme on voudra l'appeller.*

Mais les Germes viennent-ils du dehors ou existoient-ils déjà dans la matière de l'infusion ? Notre Observateur s'est convaincu par une expérience, qu'il est au moins des cas où les Germes ne sauroient provenir que du dehors.

Il a vu apparaitre des Animalcules dans des infusions qui avoient bouilli pendant plus d'une heure. Or, nous avons vu ci-dessus, qu'une ébullition de trois quarts d'heure fait périr tous les Germes. D'autres expériences paroissent prouver, que le nombre des Animalcules qui apparoissent dans les infusions, est d'autant plus petit que les infusions ont été scellées plus exactement. Il y a donc lieu de penser que ceux qui apparoissent dans les infusions scellées hermétiquement, proviennent de Germes qui nageoient dans la petite quantité d'air que renfermoit le vase.

On pourroit cependant objecter contre ces expériences, que l'air étant plus ou moins nécessaire au développement des Germes cachés dans la ma-

tière de l'infusion, il est tout naturel qu'il s'en développe moins dans les vases scellés hermétiquement. L'Auteur lui-même ne se dissimule point l'objection ; & ajoute expressément : *je ne me fais aucune peine d'admettre le mélange de ces germes avec les infusions.* J'en reviens donc à dire ; que cette partie si essentielle de l'histoire de nos Animalcules demanderoit à être plus approfondie encore. Je voudrois qu'on tentât ces mêmes expériences sur les Montagnes, & je l'écrivois un jour à M. SPALLANZANI.

Quoiqu'il en soit, il faut toujours que certaines circonstances favorisent la naissance des Animalcules. Ils ne naissent pas dans l'eau pure ou distillée. Il faut que des matières Végétales ou Animales soient infusées dans cette eau, & qu'elles s'y décomposent jusqu'à un certain point, pour devenir propres à nourrir les Animalcules.

La vie des Animalcules des infusions est renfermée dans certaines périodes. Différens ordres de ces Animalcules se succèdent dans les mêmes infusions (Chap. XII). On voit d'abord s'y développer les plus gros Animalcules ou les Animalcules des *ordres supérieurs*.

(1) Consultez l'Article CCLXXXV, & la Dissertation de M. de HALLER sur l'*irritabilité*, & celle sur les mouvemens du cœur.

## CHAP. VII.

LE mouvement une fois imprimé au mobile, s'y conserve par l'irritabilité, toujours subsistante, toujours inhérente au *muscle*. Voilà donc la petite machine montée; mais son jeu n'est pas simplement celui d'une montre. Le ressort, les pi-

Tous périssent peu-à-peu, & des Animalcules moins gros leur succèdent, qui périssent à leur tour. D'autres plus petits commencent à paroître, qui périssent de même. De plus petits encore leur succèdent; & l'on ne sauroit dire où cette dégradation se termine. Ces générations successives d'Animalcules toujours décroissans, avoient trompé MM. NEEDHAM & de BUFFON, & leur avoient fait croire que les Animalcules plus petits provenoient d'Animalcules plus grands. Ils ne s'étoient pas apperçus, que c'étoient autant d'Espèces ou de colonies différentes, qui se succédoient dans la même infusion. C'étoit contre cette opinion si erronée que M. de REAUMUR s'élevoit, quand il écrivoit à M. TREMBLEY; il est très-faux que les générations soient d'Animaux de plus en plus petits, &c. Voyez la note sur l'Article CXXXV.

Dans son nouvel Ecrit publié à Paris en 1769 (\*), M. NEEDHAM a modifié ses premières idées sur les Animalcules des infusions, & les a présentées comme de pures machinules, douées simplement de *vitalité* ou d'*irritabilité*. La longueur déjà si excessive de cette note, ne me permet pas de suivre M. SPALLANZANI dans sa réfutation de cette opinion de l'Epigénéiste Anglois. Il me suffira de dire; qu'en rassemblant les différens traits de la vie de ces Etres

microscopiques, il réussit très-bien à constater leur *Animalité* (\*\*). Mais M. NEEDHAM avoit été plus loin encore dans son nouvel Ecrit; & ne concevant point qu'on pût concilier dans l'Animal, l'existence d'une ame immatérielle avec la propriété de pouvoir être multiplié de bouture, ni avec celle de multiplier par division naturelle; il avoit exclu de la classe des Animaux tous les Etres qui possèdent ces propriétés. Ainsi les Polypes à bras, les Vers de terre, les Etoiles & les Orties de Mer, &c., &c. ne sont point, suivant lui, de véritables Animaux: ils ne sont que de simples machines douées de *vitalité* ou d'*irritabilité*. S'il avoit bien voulu donner plus d'attention aux *Considérations sur les Corps organisés*, il auroit reconnu peut-être que le problème, dont il cherchoit à se débarrasser, n'étoit pas irrésoluble. (Voyez Chap. III, 11e. Part.). M. SPALLANZANI le combat donc encore sur ce point, & je ne puis qu'être très-

(\*) *Recherches physiques & métaphysiques sur la Nature & la Religion*, &c. qui ont été placées à la suite de la première Dissertation de M. SPALLANZANI, traduite en François par l'Abbé REGLEY.

(\*\*) Consultez sur ce sujet la note qui est à la page 107 du Tome II de la *Pa-lingénésie*.

gnons, les roues de notre petite machine animale, doivent revêtir peu à peu de nouvelles formes & de nouvelles situations respectives : enfin, ils doivent croître, se développer, & les changemens de formes & de situations dépendent du développement (1).

Le développement suppose l'action d'un fluide. Un fluide

flatté que ce soit en se déclarant ouvertement pour mes principes. „ Sans „ doute, dit cet excellent Observateur „ ( *Ibid.* Chap. XII, page 252. ) ; si „ M. NEEDHAM avoit lu le Livre des „ *Considérations*, il n'auroit vraisem- „ blablement pas publié son objection ; „ puisque si un Philosophe raisonnable „ est obligé de se contenter d'une pro- „ babilité suffisante dans les choses dif- „ ficiles, il auroit trouvé dans ce Livre „ de quoi se satisfaire entièrement. Je „ reste donc attaché aux principes de „ M. BONNET, non parce qu'ils me „ paroissent ingénieux, mais sur-tout „ parce qu'ils sont justes, & parce qu'on „ peut par leur moyen expliquer & „ entendre comment les parties divi- „ sées des Animalcules se changent en „ autant d'Êtres animés & sentans ”.

Conclusion : on voit par ce précis de l'histoire des Animalcules des infusions, que leur génération n'est point du tout *équivoque* ou *spontanée*, & qu'elle est fourmise comme celle des plus grands Animaux à la loi générale qui veut, que tout Animal provienne d'un autre Animal de même Espece, par une *évolution* graduelle, plus ou moins accélérée. Ainsi en descendant aux Especes inférieures, à ces Especes qui touchent à la région

des infiniment petits, nous retrouvons constamment des ordres de générations aussi réguliers, aussi permanens, qu'en remontant aux Especes supérieures ou à ces Especes dont aucun Epigénéiste moderne n'a imaginé que la génération pût être *spontanée*. L'Animalcule qui multiplie en se partageant, ne le fait qu'après avoir pris un certain accroissement ; & les deux Animalcules qui proviennent de sa division, résultent en dernier ressort, de l'évolution qui s'est faite dans le premier.

Il en va de même de ces Plantes microscopiques, qu'on prend communément pour de simples moisissures ou pour des productions fugitives de la pourriture. Des observations exactes prouvent, que leur génération n'est pas plus *spontanée* que celle des Animalcules des liqueurs & qu'elle est aussi régulière, aussi invariable dans chaque Espece que celle des plus grands Arbres.

Voilà ce que les plus sages Observateurs déduisent de l'expérience & qui n'a été jusqu'ici démenti par aucune exception réelle.

(1) Consultez le Chapitre IX, de la première partie.

CHAP. VII.

est donc chassé par le cœur de l'Embryon dans ses artères qui le transmettent à toutes les parties, d'où il est rapporté au cœur par les Veines.

Ce fluide doit être proportionné à la prodigieuse finesse des vaisseaux du Germe. Un sang tel que le nôtre n'y seroit pas admis. Le sang de l'Embryon est d'abord une liqueur transparente & presque sans couleur. Il devient bientôt jaunâtre, puis rougeâtre, & enfin rouge. Je prie que l'on veuille bien relire l'Article CLXIII.

Le fluide qui circule dans l'Embryon, acquiert donc par degrés des molécules de plus en plus grossières, & qui changent de plus en plus sa couleur primitive. Il étoit donc d'abord très-délié, très-atténué, & probablement moins hétérogène. L'impulsion continuelle du cœur agrandit le calibre des vaisseaux dont la souplesse est encore extrême. Ils admettent des particules plus grossières. Le sang s'épaissit, se colore, & devient toujours plus hétérogène.

La ressemblance plus ou moins marquée des Enfants au Père & à la Mère, & sur-tout la ressemblance plus décidée du *Mulet* à l'Ane & à la Jument, doivent avoir une raison primitive qu'on ne peut trouver que dans la *fécondation*. Le sperme du Mâle a donc sur les solides de l'Embryon une influence qui porte sur toute la vie de l'Enfant ou du Mulet; car les traits qu'il leur imprime ne s'effacent jamais.

Cette ressemblance n'affecte pas seulement l'extérieur de l'Embryon; elle affecte encore son intérieur. Le Mulet a une voix qui imite fort la voix de l'Ane, & qui ne ressemble point du tout à celle du Cheval. L'organe de la voix de l'Ane est un instrument plus composé qu'on ne l'imagineroit, &

qu'un habile Anatomiste a su nous faire admirer (1) Un *tambour* d'une construction très-singulière, placé dans le Larynx, est la partie principale de cet instrument. Or, ce tambour, qui a été accordé à l'Ane, se retrouve dans le Mulet, & le Cheval en est privé,

Le sperme pénètre donc le Germe, & son influence ne se borne pas à animer le cœur. Le Cheval dessiné en miniature dans l'Ovaire de la Jument, reçoit de l'impression du sperme un organe qu'il n'avoit pas originairement. La liqueur de l'Ane paroît donc le transformer en *Mulet*.

POUR que le sperme opère de tels changemens dans l'Embryon, il faut ce me semble, qu'il arrive de deux choses l'une ; ou qu'il soit porté lui-même par les artères de l'Embryon à toutes ses parties, ou qu'il détermine les fluides de l'Embryon à se porter avec plus ou moins d'abondance à certaines parties.

LA surabondance des sucs suffit seule pour changer une partie à nos yeux. Quelques fibres d'une feuille deviennent une grosse *Galle*, lorsqu'elles sont trop abreuvées : & combien de tumeurs animales qui n'ont pas d'autre origine ! La disette des sucs, au contraire, appauvrit les vaisseaux : ils s'oblitérent enfin, & la partie devient presque méconnoissable, si même elle ne s'efface entièrement.

LES tristes effets de l'épuisement indiquent assez que la liqueur féminale est portée aux nerfs du sujet, & qu'elle est très-analogue aux esprits animaux, dont elle est peut-être toute imprégnée. La partie la plus subtile d'une liqueur si élaborée, paroît très-propre à s'insinuer dans les vaisseaux infiniment dé-

(1) M. HERRISSANT, *Mém. de l'Acad.* 1753, page 287, in-4to.



CHAP. VII.

liés du Germe. Les faits prouvent qu'elle pénètre celui-ci. Elle pourroit encore y circuler, & produire par son action immédiate sur différentes parties, ces traits frappans de ressemblance, dont nous tâchons de découvrir les causes. C'est ce que j'avois admis dans mes premières méditations, & que j'ai exposé dans le Chapitre III de la première Partie de cet Ouvrage.

Si rien n'est engendré, les longues oreilles du Mulet & le tambour de son larynx ne le sont pas. Le ligament capsulaire & les bandes ligamenteuses qu'on observe dans la greffe de l'ergot du Coq sur sa crête, ne sont certainement pas engendrés : la plus fine dissection ne peut pourtant les démontrer ni dans l'ergot ni dans la crête. Ils y étoient néanmoins, mais sous une autre forme, & la greffe les a rendus visibles sous celle qu'elle leur a fait revêtir (1). Le cœur du Poulet ne se montre d'abord que sous la forme d'un demi-anneau : point de ventricules, point d'oreillettes, du moins apparens. Voyez dans les beaux Mémoires de M. de HALLER, comment la simple évolution amène au jour ces divers organes, auparavant invisibles ou trop déguisés (2). Si donc on ne voit point au larynx du Cheval, le tambour qui est si visible dans celui du Mulet, il ne s'ensuit point du tout, qu'il n'y ait dans le larynx du premier, aucune partie qui en recevant de l'impression du sperme, certaines modifications, ne puisse s'acquitter des fonctions propres à cet instrument, & imiter ainsi celui de l'Ane.

Que le sperme agisse sur certaines parties, qu'il les modifie, qu'il les fasse germer, croître, développer, meurir, c'est ce qui est évident par la mue de la voix, par la végétation

(1) Consultez l'Article CCLXXI.

(2) Article CXLIV & CXLVI.

du bois du Cerf, par celle des défenses, des cornes de la crête, de la barbe, &c. & par bien d'autres faits du même genre, qu'on ne fauroit révoquer en doute.

Si le sperme modifie la voix, ce ne peut être qu'en modifiant l'organe même de la voix, & puisqu'il est capable de produire un tel effet dans l'Adulte, dont les fibres déjà très-développées, ont acquis de la consistance, quels changemens ne peut-il pas opérer sur l'organe de la voix du Germe, qui n'est presque qu'une goutte de mucosité organisée?

DANS ces premiers tems, où tout est d'une délicatesse inconcevable, la plus petite quantité de matière, le plus léger mouvement, peuvent changer l'économie d'une partie, & la changer pour toujours. Car cette partie se nourrit & elle croît. Les atomes alimentaires qu'elle reçoit, s'y arrangent conséquemment aux modifications survenues. Ils fortifient ainsi l'impression originelle du sperme; ils la rendent faillante, durable, ineffaçable. Je renvoie à l'Article CLXX.

ON a cru trop légèrement, que la liqueur féminale fournissoit à l'Embryon des parties *intégrantes*. On a pris pour telles des parties mêmes de l'Embryon, modifiées originairement par l'action de cette liqueur. Un examen plus scrupuleux de ces parties l'auroit démontré; mais on s'est hâté de conclure. Le Poulet appartient à la Poule, le Mulet à la Jument; les preuves en sont directes (1), tout le reste n'est qu'indirect. Appuyons nos raisonnemens sur la base la plus solide. Le tambour du Mulet peut imiter le tambour de l'Ane; mais sûrement il n'est pas celui de l'Ane. J'invite M. HERRISSANT à faire de nouvelles recherches & à recourir à des dissections plus délicates. J'oserois lui prédire qu'il trouvera au moins autant

(1) Article CXLII.

## CHAP. VII.

de difformités que de ressemblances. MM. de REAUMUR (1) & de BUFFON (2) avouent tous deux, qu'ils ne sont point parvenus à se satisfaire sur les *Mulets*. Les résultats des expériences n'ont pas été invariables, & souvent les expériences elles-mêmes n'ont rien produit; preuve évidente qu'il n'est pas si facile d'établir les rapports au Mâle.

OBSERVONS, disséquons, comparons. Le Taureau a quatre estomacs (3), l'Ânesse n'en a qu'un. De l'accouplement du Taureau avec l'Ânesse il naît un *Jumart*. Nous n'avons point la dissection de ce Mulet, & elle seroit à désirer. Si les principes dont je pars sont vrais, le *Jumart* ne doit point avoir les quatre estomacs de son Père; mais il est possible que l'estomac unique qu'il avoit dans l'ovaire de sa Mère, éprouve de grands changemens de l'influence du sperme, & que ces changemens aillent au point que l'estomac en paroitra comme divisé ou multiplié (4).

(1) *Art de faire éclore les Poulets*, &c. Tome II, page 371 de la seconde Edition.

(2) *Hist. Nat.* Tome V, page 61 & suivantes.

(3) †† Le premier se nomme *la panse*, le second *le bonnet*, le troisième *le feuillet*, le quatrième *la caillette*. Dans le second estomac, l'aliment est réduit en une sorte de pâte verte. La décomposition continue dans le troisième estomac. Elle s'achève dans le quatrième. BUFFON; *Hist. Nat.* Tome VI, page 205 de l'Édition in-12.

(4) †† On distingue trois sortes de *Jumarts*. La première provient du Taureau & de la Jument: la seconde de

l'Âne & de la Vache: la troisième du Taureau & de l'Ânesse.

LEGER, dans son Histoire des Églises du Piémont, avoit parlé de la première & de la troisième sorte de *Jumarts*; & M. SHAW dans son voyage d'Afrique, avoit parlé de la seconde.

Quand M. de BUFFON composoit sa Dissertation sur la dégénération des Animaux, *Hist. Nat.* Tom. XIV, il ne croyoit point à l'existence des *Jumarts*.

„ Le *Jumart*, disoit-il, n'est qu'un Animal chimérique, ou un mot qui n'a point d'objet réel dans la Nature.  
„ Il ajoutoit, qu'ayant disséqué de ces prétendus *Jumarts*, il avoit reconnu, par l'inspection des parties extérieures

ON

ON assure, que de l'accouplement du Coq avec la Canne, il naît un *Mulet* qui a les pieds du Coq : je fais sur ces pieds le même raisonnement que sur le *tambour* du Mulet proprement dit. Je l'étendrai encore à cette famille de l'Isle de Malthe

„ res & intérieures, que les Jumarts  
„ n'étoient que des Bardeaux ; c'est-à-  
„ dire, des Mulets provenans du Che-  
„ val & de l'Anesse.

L'illustre Auteur est revenu aux *Mulets*, Tom. III de ses *Supplémens*, 1776 ; & en parlant des Jumarts, pag. 35 ; il dit, *qu'il doute également de l'existence des trois sortes de Jumarts, sans cependant vouloir la nier absolument.* Il raconte à ce sujet l'histoire d'une Jument & d'un Taureau qui avoient pris une forte passion l'un pour l'autre, qui s'étoient accouplés nombre de fois pendant plusieurs années, & dont les amours avoient toujours été stériles.

Placé entre des autorités contraires, je desirois fort de pouvoir me décider sur l'intéressante question de l'existence des Jumarts. J'avois vu dans une feuille périodique la description d'une *Jumarre* que M. BOURGELAT, Inspecteur Général des Ecoles vétérinaires de France, avoit fait disséquer sous ses yeux, dans l'Ecole de Lyon ; mais je n'osois me confier au rapport du Journaliste. Appelé à publier une nouvelle Edition de mon livre, j'ai pris le parti de m'adresser en droiture à M. BOURGELAT lui-même, & la Lettre savante & détaillée que j'ai reçue de cet Homme célèbre, ne me permet pas de douter le moins du monde, que les Jumarts ne soient des Animaux très-

réels. L'Auteur débute même par me dire. „ Je crois à l'existence d'un genre „ particulier de Mulets appelés Ju- „ marts, comme à la mienne même. „ J'en ai eu plusieurs, dont quelques- „ uns m'ont été envoyés du Haut-Dauphiné par des Elèves des Ecoles vétérinaires, & qui avoient pris naissance dans les Fermes cultivées par „ leurs Peres”. Le témoignage si formel d'un Académicien aussi éclairé que l'est M. BOURGELAT, qui étoit plus à portée que personne de s'assurer du vrai, paroitra sans doute du plus grand poids. Mais il ne me dispense point d'indiquer ici quelques-unes des particularités les plus essentielles de sa Lettre. Elles serviront à prouver qu'il a su porter ses regards sur les faits les plus décisifs ou les plus caractéristiques. Je regrette que les bornes d'une simple note ne me permettent pas de transcrire sa Lettre en entier.

Notre habile Académicien me décrit d'abord la *Jumarre* disséquée dans l'Ecole de Lyon. Elle avoit eu pour Pere un Taureau ; mais on n'avoit pu s'assurer si sa Mere étoit une Jument ou une Anesse ; & ceci manque essentiellement à son histoire.

Elle n'avoit ni le mugissement du Taureau, ni le hennissement du Cheval, ni le braiment de l'Ane ; mais elle faisoit entendre un cri grêle &

CHAP. VII.

dont M. de REAUMUR nous donne l'histoire, & dont les Individus viennent au Monde avec fix doigts aux pieds & aux mains (1). Ces pieds de Coq étoient-ils donc de vrais pieds de Coq ? Ces doigts furnuméraires étoient-ils de *véritables*

aigu, qui tenoit de celui de la Chevre.

Elle avoit environ trois pieds quatre pouces. Sa robe étoit d'un noir mal teint. Elle étoit âgée de trente-sept ans. Le particulier qui l'avoit vendue à M. BOURGELAT, l'avoit assuré qu'elle étoit peu délicate sur la nourriture, & qu'elle passoit quelquefois des Etés entiers sans boire. Elle étoit très-forte, & trainoit seule avec la plus grande vigueur, des tombereaux chargés de fumier. Elle étoit vicieuse & se défendoit des pieds & des dents, de l'approche de tout le monde, excepté de celle de son Maître. Lorsqu'on l'irritoit, elle entroit en fureur, élevoit & étendoit sa queue dans toute sa longueur, & urinoit sur le champ, en dardant son urine à huit ou neuf pieds de distance.

La crainte d'altérer la description anatomique de cette Jumarre en l'abrégéant trop, m'engage à la transcrire ici presque mot à mot, d'après la lettre de M. BOURGELAT.

Considéré extérieurement, cet Animal avoit le front, la mâchoire antérieure ou le museau conformés comme dans le Taureau.

La tête ayant été dépouillée de ses enveloppes, on trouva le crâne beaucoup plus arrondi que dans le Cheval; l'os frontal plus évasé; les os du nez plus enfoncés à leur partie supérieure; les orifices des fosses nasales beaucoup plus étroits; ces mêmes fosses beau-

coup plus resserrées; l'entrée de la fosse orbitaire ronde, au lieu que dans le Cheval elle est ovale; le palais beaucoup plus large & plus concave; la mâchoire antérieure plus courte d'un pouce & demi que la postérieure; la première ayant, comme dans le bœuf, au moins deux pouces de plus en largeur que la seconde. Chaque mâchoire étoit garnie de douze dents molaires, six de chaque côté, celles de la mâchoire postérieure décrivant un arc de cercle en arrière. . . . . L'endroit qui répond aux barres du Cheval étoit applati, & son étendue d'un pouce & demi. Du reste; tout l'intervalle qui sépare les incisives & les molaires étoit convexe, tandis que dans le Cheval il est concave.

Cette Jumarre n'avoit point de dents canines ou de crochets. Les incisives, qui sont au nombre de huit dans la mâchoire postérieure du Bœuf, n'étoient ici qu'au nombre de six dans chaque mâchoire. Elles avoient un pouce & un quart de longueur. Leur position n'étoit pas verticale; elles inclinoient en avant, de manière que la mâchoire antérieure ne portoit sur la postérieure, que dans le point de la première incisive gauche.

La Langue ne différoit point de celle

(1) *Art de faire éclore les Poulets*, &c. Tome II, page 377 & suivantes de la seconde Edition.

doigts ? Les uns & les autres avoient-ils la structure extérieure & intérieure propres à de telles parties ? C'est sur quoi l'on ne nous a point mis en état de prononcer. Une altération un peu considérable dans les pieds du Canard , un prolongement ex-

du Bœuf. Les papilles ou mamelons y étoient aussi sensibles que dans celui-ci.

La glotte étoit proportionnellement beaucoup plus large que celle du Cheval. Ainsi , à en juger par le cri aigu de la bête , on ne droit pas avec plusieurs Physiciens , que la voix des Animaux est plus ou moins grave , suivant que l'ouverture de la glotte est plus ou moins large.

Les yeux ne différoient en rien à l'extérieur , de ceux du Cheval ; mais on n'y remarquoit point ces prolongemens de l'uvée , qu'on voit à la partie supérieure & inférieure de la pupille du Cheval.

L'estomac étoit unique , & conforme précisément comme celui du Cheval ; mais il étoit beaucoup plus ample.

La ratte étoit de la même figure & de la même consistance que celle du Bœuf.

La vessie , dans sa plus grande dilatation , ne s'étendoit pas au-delà de trois pouces.

La matrice étoit absolument semblable à celle de la Jument & de l'Aneffe. Les trompes étoient fort dilatées , & remplies d'une humeur blanchâtre , aussi épaisse & aussi visqueuse que de la semence. L'ouverture du pavillon étoit fort large. Les ovaires , de la grosseur d'une fève , étoient très-unis & molasses.

Du reste , nulle vésicule du fiel & nulle différence dans la structure des autres viscères , qui ressembloient en tout aux viscères de la Jument.

Enfin , la myologie de cette Jumarre

étoit parfaitement semblable à celle du Cheval.

M. BOURGELAT termine sa relation en ces termes : „ Depuis ce tems nous „ avons ouvert & disséqué plusieurs „ Jumarres , les uns Mâles , les autres „ Femelles , & vous pouvez être très- „ certain , que nous n'y avons jamais „ trouvé qu'un seul ventricule , & nulle „ vésicule du fiel ". Mais notre Académicien ne me dit point quelle étoit l'origine de ces Jumarres. Je serois fondé à présumer qu'ils provenoient tous du commerce du Taureau avec la Jument ou avec l'Aneffe , puisque l'estomac de tous étoit unique. Nous voyons au moins qu'il étoit unique dans la Jumarre disséquée à Lyon , & dont le Pere étoit bien un Taureau. J'avois donc bien jugé lorsque j'avois dit : „ Si les principes dont je pars sont vrais , le Jumarre qui provient de l'accouplement „ du Taureau avec l'Aneffe , ne doit „ point avoir les quatre estomacs de „ son Pere. ( Art. CCCXXXIII. ) J'avois ajouté ; mais il est possible que „ l'estomac unique qu'il avoit dans l'ovaire de sa Mere , éprouve de grands „ changemens de l'influence du sperme , &c. On peut remarquer en effet , que l'estomac de la Jumarre dont il s'agit , étoit plus ample que dans la Jument ou l'Aneffe. Mais peut-être que cet excès d'ampleur étoit moins dû à

CHAP. VII.

cessif de certaines parties osseuses ou membraneuses des mains & des pieds, ont pu facilement induire ici en erreur, & donner lieu à tirer des conséquences plus générales que les prémisses.

ENCORE une fois, & puis-je trop le répéter? le Poulet étoit tout formé avant que l'œuf fût fécondé par le Coq. Le sperme du Mâle substituerait-il aux pieds de l'Embryon déjà préformés, des pieds d'une autre espèce? A-t-on bien médité sur tout ce que supposeroit une pareille substitution dans un Tout si harmonique? Et si l'on dit que le sperme *transforme*, une semblable transformation répugnerait-elle moins au sens commun que les métamorphoses des Poètes?

Deux points  
principaux  
qui restent à  
éclaircir.

CCCXXXIV. VOILA quelques principes généraux sur la fécondation. Ceux que j'ai plus développés dans les Chapitres III, V & VI de la première Partie, ont avec eux une grande analogie. Mais je manquois alors d'un fait essentiel, qui n'étoit pas encore découvert, & que je ne faisois que supposer. Depuis, la Nature elle-même a prononcé; la préexistence du Germe a été démontrée, & j'ai vu que j'avois bien raisonné (1).

la génération qu'à la quantité de nourriture que l'Animal avoit prise pendant sa longue vie. C'est aussi la pensée de M. BOURGELAT Il faudroit donc pour décider ce point; disséquer un Jumart de cette espèce, dans la première enfance, & comparer son estomac à celui d'un Cheval de même âge.

Quoiqu'il en soit si l'on rapproche les diverses particularités anatomiques qui viennent d'être indiquées, on reconnoitra; que la Jumarre de M BOURGELAT tenoit moins de son Pere que

de sa Mere; & cela devoit bien être dans la supposition que le Germe appartient originairement à la Femelle. Mais je n'en dirai pas davantage ici sur les Jumarts: j'aurai occasion d'y revenir dans une autre note.

(1) †† Consultez la note ajoutée à l'Article CLVIII, où se trouvent des observations sur d'autres Animaux, qui concourent avec celles sur le Poulet, à établir la préexistence du Germe à la fécondation.

Si l'on a été beaucoup trop loin, quand on a admis que le sperme fournissoit au Germe, des parties *intégrantes*, on ne peut, d'un autre côté, disconvenir qu'il n'y produise de grands changemens. Je prends toujours le *Mulet* pour exemple, comme le plus frappant, le plus décidé.

Il reste donc deux choses à faire, & le mystère de la Génération sera dévoilé. Il faut montrer comment le sperme arrive au Germe, & comment il agit sur lui & lui imprime ces traits ineffaçables qui caractérisent le *Mulet*.

CCCXXXV. Nous avons des preuves que le sperme peut agir par dehors. Les œufs des Poissons (1), & plus sûrement encore ceux des Grenouilles (2) sont fécondés ainsi. Le Mâle les arrose de sa liqueur. On peut supposer à l'extérieur de l'œuf, de petites ouvertures, des especes de suçoirs ou de trompes qui pompent la liqueur fécondante.

Comment  
le sperme  
peut parve-  
nir au Ger-  
me.  
Découvertes  
de MAL-  
PIGHI sur la  
fécondation  
des œufs du  
Papillon.  
Observation  
de l'Auteur  
sur ce sujet.

On a beaucoup disputé sur la question, si le sperme entroit dans la matrice. Ceux qui le nioient, le faisoient passer par les routes longues & tortueuses de la circulation. VERRHEYEN & RUYSCH ont mieux fait que de disputer; ils ont disséqué & observé. Le premier ayant ouvert une Vache, seize heures après l'accouplement, a trouvé une grande quantité de sperme dans la matrice (3). Le second ayant ouvert sur le champ une Femme surprise en adultere, & qui venoit d'être mise à mort, assure avoir vu beaucoup de sperme, non-seulement dans la matrice, mais encore dans les *trompes* (4).

Le sperme entre donc dans la matrice, il parvient même jusques dans les trompes, & il faut bien qu'il parvienne encore

(1) Article CCXCIV.

(2) Article COG.

(3) *Anat. Traët.* V. Chap. III.

(4) *Thef. Anat. Tab.* VI.



## CHAP. VII.

jusqu'à l'ovaire, puisque M. LITRE y a découvert un Fœtus tout formé (1). On a d'ailleurs des histoires de Fœtus adhérens à quelques parties du bas-ventre, & qui s'étoient développés aussi dans l'ovaire, & de Fœtus qui s'étoient développés dans les trompes (2). Je ne puis omettre la belle expérience de NUCK (3). Il a lié la trompe d'une Chienne trois jours après la copulation. Au bout de vingt & un jours, il a trouvé deux Fœtus placés entre l'ovaire & la ligature. Le reste de la trompe & la matrice étoient vuides.

LA liqueur féminale peut s'élever dans les trompes à l'aide d'un mouvement *péristaltique* qu'on croit leur avoir observé (4), ou par une force analogue à celle qui s'exerce dans les tubes *capillaires*. L'on peut se méprendre sur la cause de cette ascension, mais toujours est-il certain que la liqueur féminale agit sur l'œuf contenu encore dans l'ovaire.

SI MALPIGHI a bien vu, & comment en douter ? la fécondation des œufs du Papillon s'opère tout autrement. La liqueur du Mâle est mise en réserve dans une espèce de matrice, placée à côté du conduit des œufs. Ce conduit aboutit à l'anüs, & c'est par l'anüs que les œufs sortent. L'ouverture destinée à recevoir la partie du Mâle, est distincte de l'anüs. La matrice a deux canaux ; l'un s'ouvre dans le conduit des œufs, l'autre se rend à la partie qui caractérise le Sexe. Les

(1) *Mém. de l'Acad.* 1701. †† Consultez encore l'Histoire de l'Académie de Paris pour 1756, où on lit une observation de M. VAROCQUIER sur un Fœtus bien formé, trouvé aussi dans l'ovaire. Voyez sur-tout la grande *Physiologie* de l'illustre HALLER, Tom. VIII. Sect. 1. Art. XXIV & suivans, où il démontre par divers faits que la fécondation s'opère dans l'ovaire même.

(2) †† Consultez HALLER *Physiologie*, Tome VIII. Sect. 1. Art. XX, XXI, XXII, XXIII.

(3) *Encyclopédie*. Tome VII, page 368.

(4) †† Ce mouvement supposeroit dans la trompe une irritabilité que la liqueur féminale mettroit en action.

branches de l'ovaire, ou les trompes qui contiennent les œufs, se déchargent dans le conduit par deux troncs principaux. Au moment où les œufs traversent ce conduit pour venir au jour, au moment où ils passent devant l'embouchure du canal de la matrice, ils sont fécondés. Un instant suffit donc pour les rendre féconds. La liqueur fécondante mise en dépôt dans la matrice, agit donc continuellement sur les œufs qui descendent des branches & traversent le conduit. Les œufs que l'on détache de l'ovaire, avant qu'ils aient passé devant le canal de la matrice, demeurent inféconds : ceux que l'on prend au-dessous de ce canal, sont féconds. Enfin l'Auteur a trouvé dans la matrice, la même liqueur qu'il avoit observée à la partie du Mâle (1).

C'EST sur le Papillon du Ver-à-foie, que MALPIGHI a fait ces curieuses observations. Il remarque, que les œufs qui ont été fécondés, sont d'abord d'un jaune qui tire sur celui du soufre ; il se change ensuite en violet, & la coque demeure toujours très-arrondie. Les œufs stériles, au contraire, conservent leur couleur de soufre, & il se fait à la coque un enfoncement très-marqué (2).

Si l'on pensoit que ce caractère de stérilité est universel, & peut-être MALPIGHI l'a-t-il pensé ; l'on se tromperoit. Des œufs d'un brun marbré, pondus sous mes yeux par un grand Papillon, m'ont offert précisément le contraire. Les uns conservent leur couleur natale, & la coque souffrit un enfoncement considérable ; les autres prirent une teinte de violet, & la coque demeura toujours très-arrondie. Les premiers étoient pourtant féconds, & j'en vis sortir des Chenilles ; les derniers ne produisirent rien (3).

(1) *Differt. Epist. de Bomb. Mém.*  
pour servir à l'Hist. des Insect. T. II,  
Mém. II, page 82 & suivantes.

(2) *Ibid.* page 84.

(3) ++ J'ai eu plus d'une occasion  
de répéter la même observation & sur

## CHAP. VII.

MALPIGHI a imaginé une expérience ingénieuse, qui, à la vérité, n'a point eu de succès, mais que je ne puis trop exhorter à répéter & à varier. Il a détaché les œufs de l'ovaire, & il les a arrosés de la liqueur du Mâle. S'ils avoient été ainsi fécondés, ils l'auroient été, en quelque sorte, par art, & à la maniere de ceux des Grenouilles.

J'IGNORE à quelle hauteur la liqueur féminale s'élève dans la trompe; car on ne l'a pas trouvée encore sur l'ovaire même (1). D'habiles Gens pensent que la vapeur odorante qui s'exhale de cette liqueur, suffit pour opérer la fécondation. Les odeurs pénètrent fort bien dans des cavités peu différentes de celle-ci, mais il me paroît qu'il faut ici plus que des odeurs. J'en ai déjà indiqué les raisons, je vais y revenir (2).

des œufs de Papillons d'Espèces différentes. Ainsi, la règle de l'Observateur de Bologne n'est rien moins que générale. Voy. Tome I de mes *Oeuvres*; Part. III, Obs. II.

(1) †† On a vu ci-dessus qu'il faut bien qu'elle y parvienne; mais on en trouvera des preuves plus décisives encore dans la note suivante.

(2) †† L'idée aussi neuve qu'ingénieuse de MALPIGHI, de féconder par art des œufs de Papillon, ne m'avoit jamais paru chimérique. J'avois toujours eu dans l'esprit que l'expérience pouvoit être tentée avec succès. Mon jugement reposoit principalement sur ce que je connoissois de la maniere dont s'opère la fécondation naturelle. J'avois de bonnes preuves qu'elle s'opère par dehors, & ce qui se passe à cet égard chez les Poissons, les Grenouilles, les

Crapauds, venoit à l'appui de ces preuves. Aussi exhortois-je les Naturalistes à répéter & à varier l'expérience de MALPIGHI. Mais de tous les Naturalistes, celui dont j'attendois le plus étoit mon célèbre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, le confident le plus secret de la Nature, & à qui elle s'étoit plu à révéler tant de choses qu'elle avoit cachées à d'autres. Dans une Lettre que je lui écrivois le 8 d'Août 1767, je m'exprimois ainsi à l'occasion de sa belle découverte sur la préexistence du Germe dans la Grenouille. Il me vient là-dessus une idée, lui disois-je: „ ne pourriez-vous „ point essayer de féconder des œufs „ de Grenouilles sans l'intervention du „ Mâle? Je m'explique. Il faudroit tenter d'extraire des vésicules du Mâle, „ la liqueur prolifique, & d'en arroser „ un certain nombre d'œufs. Il faudroit

CCCCXXVI. LA question, comment la liqueur féminale agit dans le Germe, comment elle imprime au *Mulet* ces traits qui le différencient du Cheval, passe généralement pour insoluble, & l'on n'a pas manqué de la tourner en objection

CHAP. VII.

Dernières tentatives de l'Auteur pour tâcher

„ encore tenter de répandre cette même  
„ liqueur sur des œufs, de genres &  
„ d'espèces différens. Par exemple ;  
„ on convient assez que les œufs des  
„ Poissons à écailles sont fécondés  
„ par le Mâle, à peu près comme  
„ ceux des Grenouilles. Je voudrois  
„ bien que vous essayassiez de fécon-  
„ der des œufs de Poissons, en y ré-  
„ pendant de la liqueur féminale de la  
„ Grenouille. Qui fait s'il n'en naitroit  
„ point une Espèce singulière de *Mulet*.  
„ Je voudrois pareillement que vous ten-  
„ tassiez d'arroser des œufs de Grenouille  
„ avec des laites de Poisson. Dans une  
„ matière aussi ténébreuse & aussi in-  
„ téressante que l'est celle de la géné-  
„ ration, il doit être permis d'imaginer  
„ les expériences ou les combinaisons les  
„ plus bizarres & les plus éloignées de  
„ la marche ordinaire de la Nature”.

D'autres expériences qui occupoient alors notre habile Observateur ne lui permirent pas de se livrer à celles que je lui proposois ; & ce n'a été qu'au bout d'environ dix ans qu'il a pu commencer à les tenter. Une Lettre qu'il m'a adressée de Pavie le 24 de Mars 1777, m'a appris les premiers succès de ses tentatives. En voici l'extrait.

„ Je n'ai pu réaliser que ces jours  
„ passés, le dessein que j'avois conçu  
„ de faire les expériences en question.  
„ Le Crapaud a été l'Animal qui a fixé

*Tome III.*

„ mon attention, comme le premier  
„ des Animaux de cette classe, qui s'ac-  
„ couplent au Printems. Ayant donc  
„ ouvert la Femelle, tandis qu'elle étoit  
„ embrassée par le Mâle, j'ai trouvé  
„ que presque tous les œufs étoient dé-  
„ cendus dans la matrice. Je les ai par-  
„ tagés en trois portions égales : j'ai  
„ arrosé la première avec la semence  
„ tirée des vaisseaux spermatiques du  
„ Mâle ; j'ai arrosé la seconde avec le  
„ suc des testicules ; & j'ai laissé la troi-  
„ sième telle que je l'avois tirée de la  
„ matrice. Voici les résultats.

„ De la première portion d'œufs,  
„ ont éclos de petits Têtards, au nom-  
„ bre de deux cents ou environ : la  
„ seconde portion a donné aussi des  
„ Têtards au nombre d'environ cent  
„ cinquante. Mais tous les œufs de la  
„ troisième portion n'ont rien produit,  
„ & tous se sont corrompus.

„ Vous voyez donc que ces résultats  
„ constatent au mieux la fécondation  
„ artificielle dans cette Espèce d'Ani-  
„ mal. De ces expériences fort simples  
„ découlent naturellement ces corollai-  
„ res. 1°. Qu'outre la semence des vai-  
„ seaux spermatiques, la liqueur des  
„ testicules est encore propre à fécon-  
„ der les œufs. 2°. Que cette dernière  
„ liqueur l'est pourtant moins que l'au-  
„ tre, à cause que la quantité de se-  
„ mence des vaisseaux spermatiques,

K k k

CHAP. VII.  
d'éclaircir le  
mystère de  
la Généra-  
tion.

contre la préexistence des Germes. Je la crois au moins une des plus difficiles de la Physique, & je ne me suis jamais flatté de la résoudre. On a vu dans les Chapitres III & VI de la première Partie de cet Ouvrage, les idées qu'elle m'avoit

„ étoit à peine une dixième de celle  
„ des testicules. 3°. Que comme une  
„ petite dose de semence, féconde un  
„ grand nombre d'œufs, il faut con-  
„ venir que pour la fécondation de cha-  
„ que œuf, il suffit que quelque parcelle  
„ de cette liqueur atteigne l'œuf; &  
„ nous sommes bien acheminés à penser,  
„ que c'est la partie la plus subtile  
„ ou la plus active qui a la vertu de  
„ féconder; d'autant plus que pour ar-  
„ river ici aux œufs, la semence doit  
„ traverser la glu bien épaisse dont ils  
„ sont toujours enveloppés 4°. Que la  
„ semence a la vertu de féconder, quoi-  
„ que dépourvue de Vers spermatiques;  
„ car je n'ai point trouvé de ces Vers  
„ dans la semence du Crapaud; & très-  
„ sûrement ils ne m'auroient pas échappé  
„ s'il y en avoit eu”.

Dans une autre Lettre du 18 de Sep-  
tembre de la même année 1777, M.  
SPALLANZANI m'apprend encore une  
chose bien remarquable; „ c'est que  
„ les Embryons ne se développent pas  
„ ou ne s'animent pas lorsqu'ils sont  
„ humectés de tous côtés du sperme;  
„ mais qu'ils se développent & s'ani-  
„ ment très-bien, quand la dose du  
„ sperme qui les touche est extrême-  
„ ment petite: qu'il suffit même de  
„ les toucher une seule fois avec la  
„ pointe d'une très-petite aiguille plon-  
„ gée dans la liqueur prolifique, pour

„ les faire développer ou les fécon-  
„ der”.

M. SPALLANZANI ajoute; „ qu'il  
„ fera voir par les expériences les plus  
„ décisives, que la simple odeur du  
„ sperme, même très-concentrée, ne  
„ suffit pas pour opérer la fécondation.  
J'avois donc bien raison de dire dans  
l'article que je commente; „ qu'il fal-  
„ loit plus que des odeurs pour opérer  
„ la fécondation”. M. de HALLER avoit  
cru au contraire, „ que la puissance  
„ d'animer le cœur du Germe, résidoit  
„ dans la seule partie odorante du  
„ sperme. *Phys.* Tom. VIII. Sect. II,  
„ Art. XXXI.

Ces curieuses expériences du célèbre  
Naturaliste de Reggio démontrent donc  
de la manière la plus rigoureuse, que  
la fécondation, peut être opérée par  
art dans certaines espèces; & sans doute  
que l'expérience nous apprendra encore  
qu'elle peut l'être dans bien d'autres es-  
pèces. Voilà les Naturalistes sur les voies,  
& il y a lieu d'espérer que cette dé-  
couverte ne demeurera pas stérile en-  
tre leurs mains. On voit assez, com-  
bien elle est peu favorable à l'ancienne  
opinion renouvelée de nos jours,  
qui veut que l'Embryon résulte du mé-  
lange des deux liqueurs séminales. On  
voit encore, quelle est l'énergie de cette  
liqueur, de quelle division elle est sus-  
ceptible; puisqu'elle agit à travers l'é-

fait naître. Je suis appelé maintenant à les remanier de nouveau, & à les perfectionner si je le puis.

ON a dit, & on l'a répété dans cent Écrits, que la liqueur

païsse couche de glaire qui environne les œufs de la Grenouille & du Crapaud, & que la plus petite goutte de cette liqueur suffit pour opérer la fécondation. On seroit même tenté de soupçonner par la célérité avec laquelle elle agit, que son action a quelque analogie avec celle du fluide électrique, & ceux qui ont entrepris d'expliquer le mystère de la génération par l'électricité, prétendroient apparemment que l'expérience dont il est question favorise leur système.

Je ne terminerai pas cette note, sans apprendre à mes Lecteurs ce que je ne dois pas leur laisser ignorer, & que je n'ai appris moi-même que depuis assez peu de tems; c'est que bien des années avant que M. SPALLANZANI tentât de féconder artificiellement les œufs du Crapaud, le savant M. JACOBI avoit tenté la même expérience, & avec des succès analogues, sur les œufs des Truites & des Saumons. On peut en voir les détails dans les Mémoires de l'Académie de Prusse & dans le Tome IX de la *Collection Académique*, Part. étrang. page 42 de l'*Appendice*. Cette heureuse idée de féconder artificiellement les œufs des Poissons, avoit été inspirée à M. JACOBI par l'observation de la fécondation artificielle que les Insectes ailés opèrent dans les végétaux en volant d'une Plante à une autre, & en transportant ainsi sur une fleur les

poussieres d'une autre fleur. Je ne transcrirai ici de la relation que le passage qui concerne la maniere de procéder, très-différente de celle de M. SPALLANZANI, & bien moins instructive.

„ Quand on a rassemblé autant de  
„ Truites ou de Saumons qu'on veut  
„ en avoir pour le but qu'on se propose, on prend, par exemple, un  
„ vaisseau de bois propre, où l'on verse  
„ une mesure d'eau de pompe bien  
„ claire. Ensuite on tient suspendue au-  
„ dessus de ce vaisseau une Femelle  
„ de Saumon, en l'empoignant par la  
„ tête. Lorsqu'une partie des œufs que  
„ ce Poisson renferme se trouvent bien  
„ mûrs, & disposés à la fécondation,  
„ ils s'écoulent pour l'ordinaire; & tombent d'eux-mêmes; sinon, il suffit  
„ de passer doucement le plat de la  
„ main sur le ventre du Poisson, pour  
„ qu'une partie de ces œufs en sorte,  
„ & tombe dans l'eau où ils vont au  
„ fond.

„ On en fait autant avec le Saumon  
„ Mâle, & l'on emploie successivement  
„ autant de ses laites, qu'il paroît nécessaire pour que les œufs qui sont  
„ tombés dans l'eau, soient imprégnés  
„ d'une quantité suffisante de semence,  
„ c'est-à-dire, jusqu'à ce que l'eau commence à blanchir, car c'est une marque  
„ que que l'opération a réussi. Page 43.  
„ . . . . . Au bout d'environ cinq

CHAP. VII.

féminale est un extrait du Tout individuel. On a supposé cela pour rendre raison de la ressemblance des Enfans à leurs Parens. Mais on ne nous avoit point dit comment cet extrait se prépare, & jusqu'à M. de BUFFON, je ne vois aucun Auteur qui ait conçu un système en forme sur ce sujet. J'ai donné le précis du système de ce Physicien (1), & j'ai montré qu'il pêche par les fondemens (2). Des molécules organiques renvoyées de toutes les parties du Corps aux organes de la génération, parce qu'elles n'ont pu être admises dans ces parties, comment y auroient-elles été *moulées* ? Quelle idée se faire des moules *intérieurs* de notre Auteur, & de cette force qui, selon lui, agit comme la *pesanteur*, en pénétrant les masses ? Je choquerois le Lecteur judicieux, si je m'arrêtois encore à combattre ces savantes chimères trop caressées par le célèbre Naturaliste, & dont je m'étonne qu'il se soit contenté. Je voudrois bien ne pas publier aussi des chimères : on me jugera sur la suite de mes principes & de leurs conséquences.

LE Germe qui préexiste à la *fécondation*, ne peut se développer sans elle.

PAR elle, non-seulement il se développe, mais il reçoit en.

„ semaines, les petits Saumons se trou-  
 „ vent déjà formés dans la caisse, &  
 „ parviennent successivement à un état  
 „ où ils peuvent se mouvoir ; on peut  
 „ le remarquer avant tout à leurs yeux,  
 „ qui sont noirs, au lieu que toutes les  
 „ autres parties de leur corps demeurent  
 „ encore transparentes, sans réfléchir la  
 „ lumière, ni aucunes couleurs, &c. ”.

M. JACOBI a remarqué, que quoi-  
 que la Femelle soit morte depuis quatre

à cinq jours, & que même elle soit  
 déjà corrompue au point de rendre une  
 odeur fétide, ces œufs ne laissent pas  
 de se conserver sains dans son corps ;  
 enforte qu'ils peuvent être fécondés ar-  
 tificiellement, comme ceux de la Fe-  
 melle la plus vivante.

(1) Art. CXII & suiv.

(2) Art. CXXII, CXXIII, CXXIV,  
 CLXXI, CLXXIII, CLXXIV,  
 CLXXVII, CCCIX & CCCX.

core de nouvelles modifications, qui affectent son extérieur & son intérieur. CHAP. VII.

Ces modifications ont toujours un rapport plus ou moins marqué avec l'Individu qui opère la fécondation.

IL l'opère par la liqueur qu'il répand dans l'acte de la génération.

CETTE liqueur introduite dans la matrice, s'élève dans la trompe, & l'œuf est fécondé dans l'ovaire même.

LA liqueur fécondante pénètre le Germe, puisqu'elle modifie son intérieur.

Et si elle le modifie dans un rapport au Mâle, elle est donc elle-même dans un rapport avec lui.

LA liqueur féminale renferme donc des molécules qui correspondent à différentes parties du Mâle; car elle imprime au Germe, des traits de ressemblance avec différentes parties de celui-là.

CHAQUE partie du grand Tout organique a sa nature propre. Elle se nourrit par elle-même, elle croît, & tandis qu'elle croît, elle retient sa structure & ses fonctions primitives.

ELLE est donc construite de manière, qu'elle n'admet que les molécules qui lui conviennent, & qu'elle leur donne un arrangement relatif à sa structure & à ses fonctions.

Ces molécules sont séparées du sang ou de la lymphe. Si elles y retournoient, elles s'y confondroient de nouveau, & il faudroit encore des organes pour les en séparer.



CHAP. VII.

MAIS la partie augmente de masse à mesure qu'elle croît ; elle acquiert journellement plus de consistance. Elle retient donc les molécules qui ont servi à sa nutrition & à son développement. Ces molécules ne sont donc pas renvoyées aux organes de la génération, comme à un dépôt général.

IL faut pourtant que la liqueur féminale renferme des molécules analogues à différentes parties du Mâle. Les organes de la génération du Mâle séparent donc de son sang ou de sa lymphe, des molécules analogues à différentes parties de son corps.

IL y a donc dans les organes de la génération du Mâle, des vaisseaux analogues à ceux qui, dans ces différentes parties, séparent les molécules qui leur conviennent.

Les organes de la génération du Mâle sont donc pour ainsi dire, une *Angiologie* en raccourci. La même MAIN qui a défini si en petit le grand Tout organique, a bien pu définir moins en petit le système de ses vaisseaux *secrétaires*, sous des proportions relatives au grand.

LA liqueur féminale de l'Ane renfermeroit ainsi des molécules correspondantes aux oreilles & au larynx qui ne se trouveroient pas dans la liqueur féminale du Cheval : & celle-ci renfermeroit des molécules relatives au développement de la queue, qui ne se rencontreroient pas dans la liqueur féminale de l'Ane.

LA petitesse & la délicatesse extrêmes du Germe, indiquent que ses parties ont besoin pour se nourrir & pour se développer, d'un fluide approprié à leur état actuel. J'ai cru trouver ce fluide dans la liqueur que le Mâle fournit.

ELLE est le principe d'un développement qui ne commenceroit point sans elle, & qui suppose une véritable circulation. Elle est donc le principe de cette circulation. Elle agit donc sur les organes de la circulation du Germe, elle en pénètre le cœur, elle l'anime, & si elle l'anime, si elle s'y introduit, elle peut encore circuler dans toutes les parties.

ELLE y répandra plus de chaleur & de vie; elle leur donnera plus de consistance. Elle déploiera les vaisseaux, elle ouvrira les mailles des fibres. Elle mettra le Germe en état de recevoir des nourritures plus fortes, que la matrice lui fournira.

PORTÉE ainsi à toutes les parties, elle leur imprimera plus ou moins de ces caractères qu'elle tient du Mâle qui l'a fournie. Elle n'agira pas seulement comme nourriture, elle agira encore comme fluide doué de certaines propriétés qui le distinguent, & dont les effets doivent varier dans un rapport déterminé au sujet sur lequel son activité se déploie.

CE sujet est le Germe, dont les organes concentrés, affaîlés, plissés & repliés sur eux-mêmes, ont des formes, des proportions & un arrangement très-différent de ceux qu'ils auront dans l'Adulte. Les révolutions du Poulet en font une belle démonstration.

EN commençant l'évolution, la liqueur fécondante tendra donc à ouvrir, à redresser, à déployer les organes du Germe, & son action différemment modifiée par le plus ou le moins de molécules de chaque genre, précipitera ou accroîtra l'évolution de quelques organes, tandis qu'elle retardera ou empêchera celle de quelques autres.

• COMME fluide nourricier, elle s'incorporera aux solides dans

CHAP. VII.

le rapport de l'analogie des molécules à tel ou tel solide particulier. Les molécules analogues ou correspondantes seront admises ; les autres rejetées ou renvoyées.

S'il y a plus de molécules appropriées à un certain organe, ou si ces molécules sont plus actives, cet organe se développera davantage. Il recevra de leur impression d'autres modifications particulières, en conséquence de leur disposition à lui donner plus ou moins de consistance, à le laisser membraneux ou à déterminer l'ossification.

AINSI le sperme de l'Ane porté dans le Germe du Cheval, y déploiera son activité dans le rapport à la nature propre de chaque organe du Germe & à celle des molécules fécondantes qui lui correspondront. De-là l'allongement des oreilles du Cheval, la nouvelle modification de son larynx, & l'altération de sa queue. De-là, la transformation apparente du Cheval en *Mulet* (1).

(1) †† Il y a deux sortes de *Mulets* proprement ainsi nommés ; le grand Mulet ou le Mulet simplement dit, qui provient de l'union de l'Ane avec la Jument ; & le petit Mulet ou le *Bardeau*, qui provient de l'union du Cheval avec l'Aneffe. Je ne fais comment je n'avois point parlé du Bardeau dans mon Livre. M. de BUFFON, qui a traité séparément des *Mulets* dans le T. III, de ses *Supplémens*, y a caractérisé d'après le Sr. de la FOSSE, les deux sortes de Mulets dont il s'agit. Le Bardeau, dit-il ( page 2 ), „ est beaucoup plus „ petit que le Mulet ; il paroît donc „ tenir de sa Mere l'Aneffe, les dimensions du corps ; & le Mulet beau-

„ coup plus grand & plus gros que le „ Bardeau, les tient également de la „ Jument sa Mere. . . . . Maintenant, „ si nous considérons la forme du corps, „ ces deux Animaux vus ensemble, „ paroissent être d'une figure diffé- „ rente. Le Bardeau a l'encolure plus „ mince, le dos plus tranchant, en „ forme de dos de Carpe, la croupe „ plus pointue & avalée, au lieu que „ le Mulet a l'avant-main mieux fait, „ l'encolure plus belle & plus fournie, „ les côtes plus arrondies, la croupe „ plus pleine & la hanche plus unie. „ . . . . . La tête du Bardeau est plus „ longue & n'est pas si grosse à pro- „ portion que celle de l'Ane ; & celle

PAR

PAR cette sorte de transformation, le Cheval perd la faculté d'engendrer. Les Anciens ont dit pourtant que le Mulet engendroit; mais cela n'a pas été vérifié. La semence de l'Ane n'ouvre pas tous les vaisseaux propres à l'organe de la géné-

„ du Mulet est plus courte & plus grosse  
 „ que celle du Cheval. . . . . La queue  
 „ du Bardeau est garnie de crins, à-peu-  
 „ près comme celle du Cheval : la queue  
 „ du Mulet est presque nue comme  
 „ celle de l'Ane. . . . . Les oreilles  
 „ du Mulet sont plus longues que celles  
 „ du Cheval, & les oreilles du Bar-  
 „ deau sont plus courtes que celles de  
 „ l'Ane. . . . . Le Mulet a les jambes  
 „ sèches comme l'Ane, & le Bardeau  
 „ les a plus fournies ”.

Il y a dans cette description divers traits qui s'accordent avec mes idées sur la génération : telles sont, par exemple, les oreilles du Bardeau, plus courtes que celles de l'Ane, & sa queue plus fournie de crins. La seule inspection des Figures que M. de BUFFON a jointes à sa description, suffiroit pour montrer que le Mulet tient plus de la Jument que de l'Ane, & que le Bardeau tient plus de l'Ane que du Cheval.

Mais M. BOURGELAT ne me paroît pas d'accord avec le Sieur de la FOSSE sur les oreilles du Bardeau. Dans sa Lettre du 19 de Février, ce célèbre Académicien me disoit expressément : *j'ai vu nombre de Bardeaux avoir des oreilles aussi longues que celles que la Nature donne aux Mulets proprement dits.* M. BOURGELAT ajoutoit ; *que le Bardeau hennit comme l' vrai Mulet brait ; & il tournoit ces faits en objections contre*

mes principes, qu'il étoit d'ailleurs disposé à adopter comme les plus probables.

Je ferai néanmoins remarquer que M. BOURGELAT ne dit pas que tous les Bardeaux ont les oreilles aussi longues que le Mulet. Il dit seulement qu'il a vu nombre de Bardeaux dont les oreilles étoient aussi longues que celles du Mulet. Le fait n'est donc pas général. Et à l'égard du hennissement du Bardeau, il prouve que le sperme du Cheval ne parvient pas à développer en entier les organes de la voix de l'Ane. Il auroit été à désirer que M. BOURGELAT eût disséqué l'organe de la voix du Bardeau, & qu'il l'eût comparé à l'organe de la voix de l'Ane & à celui du Cheval. Je le lui ai écrit. De pareilles dissections sont ici ce qu'il y a de plus instructif.

J'ai donné dans mon Livre & dans les nombreuses notes que j'y ai ajoutées, les preuves les plus directes que le Germe appartient à la Femelle, au moins chez plusieurs Espèces de classes différentes. Si nous partons de l'analogie, qui a bien de la force dans le cas dont il s'agit, nous penserons qu'un Ane est dessiné en miniature dans l'ovaire de l'Ane, un Cheval dans celui de la Jument. Tel a été le fondement de mes raisonnemens. „ Si donc „ vous admettez avec moi, répondois- „ je à M. BOURGELAT (le 15 d'Avril

ration du Cheval : une partie de ces vaisseaux s'oblitére donc ; & ç'en est assez pour que le Mulet soit impuissant (1).

„ 1778), qu'un Cheval préexiste très  
 „ en petit dans l'ovaire de la Jument,  
 „ un Ane dans celui de l'Aneffe, ne  
 „ ferez-vous pas dans l'obligation phi-  
 „ losophique de raisonner comme j'ai  
 „ fait sur la génération du Mulet *pro-*  
 „ *prement dit* ? Mais j'avoue qu'il pourra  
 „ se présenter des Mulets qui se re-  
 „ fuseront d'abord à l'explication ; &  
 „ il n'y aura pas de quoi s'en étonner :  
 „ combien est-il ici de choses relati-  
 „ ves à la structure secrète du Germe  
 „ & aux principes constituans du sper-  
 „ me , que nous ignorons encore ? Or  
 „ je vous le demande ; cette ignorance  
 „ infirme-t elle le moins du monde les  
 „ preuves de la préexistence des Ger-  
 „ mes ? Non assurément.

„ Le petit Ane dessiné en miniature  
 „ dans l'ovaire de l'Aneffe, ne s'y dé-  
 „ velopperoit jamais sans le secours  
 „ du sperme du Mâle. Dans mes prin-  
 „ cipes , ce sperme ne crée rien ; mais  
 „ il peut modifier plus ou moins ce  
 „ qui est préformé. Je n'entreprends  
 „ point de rendre raison en détail de  
 „ toutes les modifications *positives* ou  
 „ *négatives*. Les faits particuliers me  
 „ manquent. Mais, je vois clairement,  
 „ que pour faire développer le Germe,  
 „ il suffit d'accroître l'*irritabilité* du  
 „ cœur ou du principal mobile de la  
 „ petite machine. Le sperme produit  
 „ cet accroissement d'irritabilité. Je  
 „ l'ai assez fait sentir. Mais cet effet  
 „ peut être produit par le sperme de  
 „ l'Ane & par celui du Cheval. Il est

„ bien dans l'ordre de la chose que  
 „ l'effet ne soit pas précisément le même  
 „ dans les deux cas. Le sperme de l'Ane,  
 „ plus en rapport avec toutes les par-  
 „ ties du Germe, doit produire un effet  
 „ plus complet ou plus en rapport avec  
 „ l'Espece. Le sperme du Cheval, moins  
 „ en rapport avec l'Espece de l'Ane,  
 „ produira des modifications plus ou  
 „ moins sensibles. Il pourra pourtant  
 „ arriver en vertu de certaines circonf-  
 „ tances ou en vertu de la préforma-  
 „ tion de tel ou tel organe du Germe,  
 „ que le sperme étranger suffira à dé-  
 „ velopper cet organe à peu près comme  
 „ le sperme naturel. Tel est peut-être  
 „ le cas de ces oreilles du *Bardeau*  
 „ que vous m'opposez.

„ Somme totale : les preuves de la  
 „ préexistence de l'Ane dans l'ovaire  
 „ de l'Aneffe sont *directes* : l'objection  
 „ ne tire sa principale force que de l'i-  
 „ gnorance des détails. De nouvelles  
 „ recherches affaibliront de plus en  
 „ plus les ombres qui couvrent ce su-  
 „ jet, & ce que nous n'avions pas  
 „ réussi à expliquer, s'expliquera tout  
 „ seul. J'aurai au moins mis sur les  
 „ voies des explications philosophiques,  
 „ cette partie des Physiciens qui croient  
 „ devoir rejeter l'épigénèse ou les for-  
 „ mations purement mécaniques”.

M. BOURGELAT s'est rendu à ces raisonnemens, comme il m'a fait le plaisir de me le témoigner, dans une Lettre datée du 1 Juin 1778.

(1) Depuis l'envoi de mon Manuf-

Les organes de la génération ont pour fin principale , la conservation des Eſpeces , & non l'augmentation du nombre des Eſpeces. Ils ſont pourvus de vaiſſeaux , qui ſéparent les molécules appropriées au développement de ces organes dans

crit au Libraire , j'ai lu dans la IIe. Partie de *Mars*, du *Journal Encyclopédique* de cette année 1762, des recherches curieufes de feu M. HEBENSTREIT ſur les organes de la génération du *Mulet* & ſur les cauſes de la ſtérilité. En commençant ſes diſſections, ce ſavant Naturaliſte ſ'attendoit, comme il nous le dit lui-même, à trouver un défaut conſidérable dans les organes du ſexe des *Mâles*. Ce ne fut donc point ſans une extrême ſurpriſe, qu'il reconnut que le *Mulet* comparé à l'*Etalon*, & même à l'*Homme*, ne leur cédoit en rien dans l'exacte configuration des parties ſexuelles. Mémes corps caverneux, même uretre, mêmes arteres, mêmes veines, mêmes muſcles, mêmes nerfs, „ & ce „ qui étoit encore plus remarquable, „ les vaiſſeaux ſpermatiques étoient dans „ le meilleur état, les teſticules placés „ dans leur bourſe, étoient attachés à „ leurs muſcles, & avoient leur double „ peau. Leur intérieur étoit un tiſſu de „ millions de vaiſſeaux capillaires. Le „ réſervoir ſpermatique, en particulier, „ ſ'élevoit au-deſſus de ſa place ordinaire, & alloit ſe rendre, comme on „ l'obſerve dans les *Quadrupedes*, à „ ſon lieu déterminé. Là, il ſe déchar- „ geoit dans les vési- cules ſéminales, „ dont la ſtructure avoit plus de rap- „ port à la conformation du *Cheval*, „ qu'à celle de l'*Homme*, &c. ”.

M. HEBENSTREIT ne découvrant donc rien dans les organes de la génération du *Mulet*, qui pût lui donner les cauſes de la ſtérilité, ſ'arrêta à en conſidérer la liqueur ſéminale qui eſt très-abondante. Il ne lui trouva aucune conformité avec le ſperme des *Animaux Mâles ſéconds*, quoique d'abord les apparences fuſſent encore les mêmes, qu'à l'égard des organes. Ces molécules animées, qu'on découvre en ſi grande quantité, à l'aide du microſcope, dans les liqueurs ſéminales des *Mâles*, & qu'on a nommées *Animalcules ſpermatiques*, échappent ici entièrement à l'obſervation. „ Il eſt certain, ajoute notre „ habile Phyſicien, que ces *Animal-* „ cules placés ſoigneuſement & à plu- „ ſieurs reprifes, & examinés au foyer „ de la lentille, n'ont jamais pu être „ apperçus. Le Conſeiller WALTER & „ le Professeur HAUSEL, qui ont fait „ chacun ſéparément leurs obſervations, „ ſe ſont trouvés d'accord dans ce ré- „ ſultat. La matiere étoit encore chaude, „ on avoit ouvert le *Mulet* auſſi-tôt „ qu'il avoit été égorgé, & l'on avoit „ pris toutes les précautions néceſſai- „ res pour qu'il ne reſtât aucun doute „ ſur ce ſujet ”.

M. HEBENSTREIT conclut de ces obſervations, que l'on doit chercher la „ cauſe de la ſtérilité du *Mulet* dans „ le défaut de la partie animée, &c.

## CHAP. VII.

le Germe. Ces vaisseaux peuvent avoir été construits ou calibrés de manière qu'il n'y ait que ceux de la même Espèce, qui se correspondent exactement dans le grand & dans le petit.

*pour ainsi dire,ignée de sa semence :* car il ne veut pas reconnoître les molécules en question pour de vrais Animalcules. „ Il est plus probable, dit-il, que ces particules agitées qui ont „ des diversités de figure relatives à „ celles des Espèces, sont la partie „ active de la semence, par laquelle est „ animé l'Embryon, qui existe toujours „ dans l'ovaire ”.

On a vu dans la Note que j'ai mise au bas de l'Article CXXXV, que M. de REAUMUR croyoit s'être assuré que ces molécules étoient de vrais Animalcules qui se propageoient, & M. HEBENSTREIT l'ignoroit. Mais quand cela ne seroit pas certain, l'absence des ces molécules, de quelque nature qu'on les supposât, prouveroit toujours un vice dans la liqueur séminale du Mulet ; puisqu'on les découvre constamment dans les liqueurs séminales des Animaux féconds, & qu'elles manquent dans ceux qui ne sont pas encore en état d'engendrer ou qui en sont devenus incapables. Or ce vice de la liqueur séminale du Mulet, ne peut lui-même dépendre que d'un vice secret dans les organes qui la préparent. La plus fine Anatomie ne sauroit sans doute, le découvrir. Il tient apparemment à des tuyaux si déliés, que nos meilleurs microscopes ne pourroient y atteindre. Je pense donc qu'on ne doit pas affirmer

avec M. HEBENSTREIT, que les organes de la génération du Mulet sont aussi bien conditionnés que ceux du Cheval ou de l'Homme. Il n'a vu de ces organes que les parties les plus grossières ou qui en constituent la charpente. Et ces millions de vaisseaux capillaires dont il parle, auroit-il jamais pu les démêler & les comparer à ceux du Cheval ou de l'Homme ?

Notre savant Professeur passe ensuite à la description des organes de la Mule. Les parties extérieures ne lui ont point paru différer de celles de la Jument. „ Mais ce qu'il y a de singulier, dit-il, & qu'aucun Auteur n'a décrit, „ c'est que la Mule a le conduit de „ l'urine placé d'une manière différente „ de celle qui a lieu dans les autres „ Animaux ; il ne va point à la vulve „ en passant entre le clitoris & l'orifice „ extérieur de la matrice, mais il est „ renfermé dans l'étui même de la „ matrice, & c'est de là que l'urine „ coule ”. L'Auteur de cette découverte en infère avec fondement : „ que „ cette seule conformation paroîtroit „ suffisante pour causer la stérilité de la „ Mule : elle doit emporter, ajoute-t-il, avec son urine la semence qu'elle „ a reçue. Joignez à cela, que cet écoulement perpétuel d'urine, durcit l'étui de la matrice en sorte qu'on n'y „ trouve pas, même lorsque la Mule est

Il y aura eu plus de latitude à l'égard des autres organes. Nous ignorons les limites de cette latitude. L'expérience seule peut nous les faire connoître : mais il n'y a pas d'apparence qu'elle s'étende du Quadrupede à l'Oiseau. Un grand

„ jeune , les plis & les rides ordinaires ”.

Une seconde observation importante de M. HEBENSTREIT regarde l'ovaire.

„ Il a , dit-il , les vaisseaux ordinaires ;  
 „ artères , veines , nerfs , ils procedent  
 „ tous des lieux accoutumés , & se partagent dans l'ovaire , comme on le  
 „ voit distinctement après les avoir préparés par l'injection du Mercure. Mais  
 „ cet ovaire ne contenoit aucune des  
 „ vésicules transparentes qu'on a coutume de nommer œufs , à moins que  
 „ ces œufs , qui , dans leur origine  
 „ sont presque imperceptibles , n'aient  
 „ été encore cachés dans la partie jaune  
 „ de l'ovaire ; cependant comme le sujet  
 „ de la dissection avoit déjà l'âge requis pour l'accouplement , quelques  
 „ œufs du moins auroient dû s'y manifester comme dans les autres Femelles de cet âge. Ainsi l'on est en  
 „ droit de conclure de l'absence des  
 „ œufs la stérilité ”.

Enfin une troisième observation très-remarquable , est celle par laquelle M. HEBENSTREIT termine la Lettre dont je donne l'extrait. Elle roule sur la matrice de la Mule. „ Je ne connois point ,  
 „ dit-il , de matrice dans aucune autre  
 „ Femelle , qui ait la peau aussi déliée ,  
 „ & dont la circonférence soit aussi  
 „ spacieuse que dans la Mule. L'uterus  
 „ des Animaux est en général d'une

„ substance fort compacte , celle de la  
 „ Mule est à peine égale en solidité à  
 „ la vessie de l'urine. Cela me la fait  
 „ croire inhabile à porter , ayant beaucoup trop de transparence & de rareté ,  
 „ en comparaison de celle des autres  
 „ Animaux , pour soutenir le poids du  
 „ Fœtus ”.

Il paroît donc que l'altération des organes sexuels , qui ne se manifeste chez le *Mulet* que par ses effets , je veux dire par l'état de la liqueur séminale , se manifeste chez la *Mule* dans les organes eux-mêmes. On n'attend pas de moi que je rende raison du déplacement de l'*uretre* , il faudroit d'ailleurs s'assurer qu'il est constant. A l'égard de l'absence vraie ou apparente des œufs & du peu d'épaisseur de la matrice , ce sont des faits dont l'explication rentre dans la sphere de mes principes & qui les confirment.

Tout ceci nous démontre de plus en plus , combien les expériences sur les Mulets peuvent répandre de jour sur le mystère de la génération , & il eût été bien à désirer , qu'au lieu de diffuser sans fin sur cette matière , l'on se fût adressé directement à la Nature , le scalpel & la lentille à la main. N'est-il pas étonnant qu'on n'ait pas cherché plutôt par cette voie , les causes de l'impuissance du Mulet ?

Dans la partie suivante du même



## CHAP. VII.

Observateur a rendu fameux les amours du Lapin & de la Poule (1). Probablement il en avoit trop espéré. M. de BUFFON l'a relevé avec raison, en faisant remarquer que de l'union du Lievre & de la Lapine, Espèces très-voisines, il n'a

Journal, est une Lettre du célèbre M. KLEIN, relative à la précédente, mais bien moins instructive. L'Auteur y applaudit aux observations du Professeur de Leipzick, & fait sur le mystère de la génération, des réflexions qui prouvent qu'il n'avoit pas cherché à approfondir ce sujet. Il rejette la préexistence du Germe dans l'œuf, & se déclare Pirrhonien à l'égard de tous les systèmes connus. „ M. HEBENSTREIT, dit-il, „ admet que l'Embryon existe toujours „ dans les œufs de la Mere. Mais n'est „ ce pas un paradoxe? L'Embryon du „ Mulet existe toujours dans les œufs „ de la Jument, & l'Ane l'anime. Pour „ moi je trouve ici de la contradiction. Ajoutez que le dessin de l'Animal dans l'œuf, ce qu'on n'a jamais pu observer avec les meilleurs microscopes, a bien l'air d'être une supposition gratuite, un être de raison; on ne le trouve point dans les Animalcules spermatiques. Je demanderai ensuite en quoi consiste ce dessin, & qu'est-ce qui est dessiné? Cela ressemble-t-il aux premiers coups de crayon d'un Peintre, qui sont encore bien éloignés de la perfection, mais qui présentent pourtant une image reconnoissable? &c.”

Si M. KLEIN avoit plus médité ce sujet difficile, il auroit compris, qu'il ne falloit pas chercher un Germe de

Mulet dans les ovaires de la Jument, & qu'il n'y avoit point de contradiction à admettre, que le sperme de l'Ane modifie le Germe du Cheval. J'ai montré comment on peut le concevoir.

En parlant du déplacement de l'uretre de la Mule, il ajoute : „ je me rappelle „ une chose, que j'ai remarquée dans „ mon Traité de l'origine des Poissons, „ page 5, c'est que les Oiseaux comme „ les Poissons, rendent l'urine & les „ excréments par un seul & même conduit, je n'ai aucune expérience qui m'indique si le conduit de l'urine est „ aussi caché dans celui des œufs (\*)”.

(\*) †† M. BOURGELAT m'entretenoit dans la Lettre que j'ai citée, de ces observations de M. HEBENSTREIT sur les causes de la prétendue stérilité du Mulet & de la Mule. Il m'apprenoit d'abord; qu'il n'est point vrai que la liqueur séminale du Mulet soit privée de Vers spermatiques. Il m'assure qu'elle en est peuplée comme celle de tant d'autres Animaux, & qu'il les y a bien observés. Mais à l'égard des organes de la génération du Mulet, il me confirme pleinement ce que M. HEBENSTREIT en avoit rapporté; savoir qu'ils ne diffèrent point de ceux du Cheval. „ C'est, me dit-il, ce que j'ai examiné

(1) M. de REAUMUR, *Art de faire éclore les Poulets*. Tome II, pag. 340 & suivantes. Seconde Edition.

rien résulté (1). *Je n'ai point de foi aux amours du Lapin & de la Poule*, m'écrivait M. de HALLER, *j'ai vérifié l'expérience de M. de REAUMUR, & j'ai des raisons suffisantes de croire que ce n'étoient que des badinages d'un Animal extrêmement vif & fémillant.* Consultez l'Article CXXXIX.

„ moi-même avec tout le scrupule & „ toute l'attention possibles : c'est ce que „ j'ai fait examiner encore par d'autres „ yeux que les miens, dans nos Ecoles „ vétérinaires. Il est certain qu'on n'en „ trevoit pas ici entre le Mulet & le „ Cheval la moindre différence ”.

Notre habile Anatomiste me décrit ensuite très en détail le conduit urinaire de la Mule & les différences qu'on observe à cet égard entre plusieurs Quadrupèdes domestiques. Il conclut ; que la conformation & la position de ce conduit sont les mêmes dans la Mule & dans la Jument. Il en infère avec fondement contre le Professeur Allemand, que la position de ce conduit ne sauroit être dans la Mule une cause de stérilité. Et à l'égard des ovaires, ceux de la Mule lui ont offert précisément les mêmes choses que ceux de la Jument.

M. HEBENSTREIT avoit sur tout insisté sur la conformation de la matrice de la Mule, sur son ampleur & sur le peu de consistance de ses membranes. M. BOURGELAT n'a rien vu de semblable dans ses nombreuses dissections. „ Il faut, m'écrivait il, que la „ Mule disséquée par M. HEBENSTREIT fût absolument différente par „ la conformation de ce viscère, de „ toutes les Mules que j'ai disséquées „ moi-même, & que j'ai considérées

„ avec attention..... La substance „ de l'uterus de la Mule est la même „ que la substance de l'uterus de la Jument : même consistance, même conformation ; rien de dissimblable ”.

Mais, ce qui est plus décisif que la meilleure dissection, c'est qu'on a des preuves indubitables, non-seulement que la Mule peut concevoir, mais qu'elle peut encore perfectionner son fruit & produire. M. de BUFFON, ( *Supplém. Tom. III. pag. 16, 17* ) en rapporte un exemple attesté juridiquement. Le sujet étoit une Mule de St. Domingue, qui en Mai 1769, avoit mis bas un Muleton vivant bien conformé, dont le poil étoit long & très-noir. On ignore si elle avoit été couverte par un Mulet ou par un Ane. Mais, comme le Muleton paroissoit tenir plus de l'Ane que du Mulet, M. de BUFFON en infère que la Mule avoit été couverte par un Ane.

A cet exemple si bien constaté, j'en joindrai un autre qui ne l'est gueres moins, & dont j'ai dû la connoissance à mon estimable compatriote, M. SENEBIER, Bibliothécaire de notre République, & très-versé dans les sciences Naturelles. Il m'écrivait le 16 d'Octobre 1772. „ M. POYEN, Marquis de

(1) *Hist. Nat. Tome VI*, page 303 & 304.

## CHAP. VII.

MAIS, chez les Oiseaux, les *Mulets* propagent pourtant (1). M. de HALLER m'écrivoit encore ; les *Oiseaux Mulets* sont des exemples évidens du concours des deux sexes , avec une certaine prérogative du Mâle. M. SPRENGEL a étudié la multiplication

„ Ste. Marie qui travaille à l'Histoire Na-  
 „ turelle de la Guadeloupe , me marque,  
 „ comme un fait sur lequel on peut  
 „ compter ; qu'une Mule qui servoit à  
 „ porter des cannes de sucre dans les  
 „ terres de son Pere , devint pleine il  
 „ y a quatre ans , & avorta peu  
 „ après d'un Fœtus bien distinct. M.  
 „ POYEN ajouta ; cette Mule est de-  
 „ venue pleine de nouveau & a porté  
 „ presque jusques à son terme. Elle  
 „ mourut alors ; & l'ayant fait ou-  
 „ vrir , on distingua le Muletton qui  
 „ étoit très-bien formé. La connoissan-  
 „ ce que j'ai de M. POYEN , ne me  
 „ permet pas de douter de la vérité du  
 „ fait , quoiqu'il ne soit pas entré dans  
 „ tous les détails nécessaires pour con-  
 „ stater une observation aussi singulière ,  
 „ & qui contredit la prétendue stérili-  
 „ té des Mulets & des Mules , de  
 „ même que les observations anatomi-  
 „ ques qui avoient fait appercevoir  
 „ dans les organes de la génération de  
 „ ces Animaux , des causes de leur sté-  
 „ rilité. J'ai cru que cette observation  
 „ vous feroit plaisir , &c.

M. BOURGELAT m'écrivoit aussi ;  
 „ une Mule a produit de nos jours à  
 „ la Martinique , & d'autres Mules ont  
 „ produit dans des Provinces méridio-  
 „ nales du Royaume , & quoique ces  
 „ événemens soient très-rares , ils suffi-  
 „ sent pour donner une forte atteinte

„ à la supposition que l'on a faite de  
 „ l'impossibilité dans laquelle les Mulets  
 „ de toute Espèce sont d'engendrer”.

Je n'avois en main aucun fait de ce genre , quand je composois , il y a seize ans , mon Livre des *Considérations*. Je ne connoissois que les assertions des Anciens en faveur de la non-stérilité des Mulets & des Mules , trop dénuées de preuves , & qui me paroissoient contredites par les dissections de M. HEBENTREIT. Aujourd'hui que je suis mieux instruit , je crois comme MM. de BUFFON & BOURGELAT , à la possibilité que les Mulets & les Mules engendrent. Mais pourquoi les exemples en sont-ils si rares , même dans les climats chauds ; & pourquoi n'en connoissons-nous encore aucun dans les climats froids ? Ceci tient , sans doute , à des recherches beaucoup plus fines que celles qu'on a tentées jusqu'à présent , & suppose dans les organes de la génération de l'un & de l'autre sexe chez les

(1) †† Parce qu'on avoit cru que le Mulet proprement dit étoit stérile , & qu'on avoit donné le même nom de *Mulets* à tous les Individus qui proviennent de l'union de deux Espèces , on avoit supposé gratuitement que tous les Mulets étoient stériles ; & voilà comment un seul mot peut retarder les progrès de nos connoissances. BUFFON *Supplém. T. III, page 19.*

des

*des Bâtards qui naissent de l'accouplement des Serins ♂ des Chardonnerets. Le bec plus épais de ceux-ci s'est conservé dans plusieurs générations. Car dans des Oiseaux aussi semblables, les Bâtards ont multiplié, ♂ entr'eux, & avec leurs races paternelles & maternelles (1).*

LA semence du Chardonneret est donc propre à faire développer en entier les organes de la génération du Serin. Ces organes sont en rapport avec les autres parties ; ils les représentent en quelque sorte. Le Chardonneret ne paroît pas différer beaucoup du Serin ; au moins a-t-il avec lui de grands rapports. Les organes de la génération du premier doivent donc être fort analogues à ceux du second, & les semences

Mulets, quelque chose de très-caché qui ne se rencontre pas dans les Individus auxquels ils doivent leur origine.

M. de BUFFON observe, ( *Supplém.* Tome III, page 20. ) que les grandes Espèces sont beaucoup moins fécondes que les petites : la Jument, la Vache, l'Aneffe, ne produisent ordinairement qu'un seul Petit dans une année, tandis que les Cochons d'Inde, les Mulots, les Souris, en produisent trente ou quarante. Il en conclut que la fécondité est très-resserrée dans les grandes Espèces, & qu'elle doit se resserrer davantage encore dans les Individus mixtes, ou qui proviennent du commerce de deux de ces Espèces. La remarque est vraie ; mais elle ne nous éclaire point du tout sur les causes secrètes & prochaines de ce resserrement de fécondité. Je renvoie ici mon Lecteur à ce que j'ai exposé sur les rapports primitifs que les faits nous conduisent à

admettre entre la liqueur séminale & le Germe qu'elle est destinée à faire développer. Si ces rapports diminuent ou s'ils deviennent moins directs, il devra nécessairement en résulter quelque altération secrète dans les organes du Germe : ou ils ne se développeront pas en entier, ou ils éprouveront quelque modification qui les viciera plus ou moins. Le sperme de l'Ane ne sauroit être autant en rapport avec le Germe du Cheval, que l'est le sperme du Cheval lui-même. Mais ce sont ici de ces infiniment petits, auxquels les Anatomistes ne peuvent guères se flatter d'atteindre.

(1) †† M. BOURGELAT m'écrivait qu'il avoit fait la même expérience. *Il a eu des Mulets provenus du Chardonneret ♂ de la Serine, & ces Mulets en ont produit d'autres, & ont multiplié entr'eux, & avec leurs races paternelles & maternelles.*

CHAP. VII.

font entr'elles comme les organes qui les préparent. Si le bec du Chardonneret *s'est conservé dans plusieurs générations*, ce n'est pas qu'il envoie des molécules *moulées* aux organes de la génération : mais c'est que ceux-ci ont un rapport avec le bec, & que les molécules correspondantes qu'ils séparent, ont pu agir sur la partie de l'organe de la génération du Germe qui répond au bec. Cet organe aura donc filtré des molécules propres à modifier le bec du Serin. On n'exigera pas davantage de mes principes ; je ne saurois en pousser plus loin la déduction. C'est beaucoup qu'ils m'aient conduit jusqu'ici.

UNE nouvelle modification qui survient à une partie organique, affoiblit ou éteint une modification antécédente. Le bec de Chardonneret se changera peu-à-peu en bec de Serin, par l'action répétée de la semence du Serin sur plusieurs générations.

M. de BUFFON regarde comme des Animaux de *même espèce*, tous ceux de l'union desquels résultent des Individus capables d'engendrer (1). Suivant cette notion, l'Ane & le Cheval n'appartiennent pas à la même espèce ; le Mulet n'engendre point (2). Par la raison des contraires, le Chardonneret & le Serin seroient de même espèce (3). Je suppose toujours que M. SPRENGEL a bien observé.

(1) *Hist. Nat.* Tom. IV, page 384.

(2) †† Je le croyois alors, & je me trompois. Voyez la note additionnelle sur l'Art. CCCXXXVI.

(3) †† Le Chien & le Loup seroient donc aussi de la même espèce ; puis-que M. de BUFFON nous rapporte lui-même, qu'une Louve qui avoit été couverte plusieurs fois par un Chien, avoit

produit quatre Petits ; & M. BOURGELAT me confirmoit dans une de ses Lettres du 15 de Décembre 1777, ce qu'il avoit écrit aussi à M. de BUFFON, & qu'il a rapporté dans une note du Tome III de ses *Supplémens*, pag. 14. „ Il y a environ deux ans, me dit „ M. BOURGELAT, que le Lord Comte „ de PEMBROKE, me fit un long dé-

CCCXXXVII. IL est une espece de Poule qui a cinq doigts : les especes communes n'en ont que quatre. M. de REAUMUR propose des mariages entre des Coqs à cinq doigts & des Poules à quatre doigts , & entre des Coqs à quatre doigts & des Poules à cinq doigts (1). Je ne prétends pas deviner les résultats qu'auront des expériences si propres à éclaircir le mystere de la génération. Je dirai seulement , que si mes principes sur cette matiere sont vrais , la semence du Coq à cinq doigts , fera développer dans le Germe à quatre doigts , quelque chose qui aura l'air d'un doigt surnuméraire. Peut-être encore qu'elle changera un peu la conformation ou les proportions des doigts naturels. La semence du Coq à quatre doigts , portée dans le Germe à cinq doigts , devra , au contraire , laisser le cinquieme doigt imparfait ou le rendre mal conformé , & altérer ses proportions. Ce vice de conformation ou de proportion pourra s'étendre encore aux autres doigts , &c. M. de REAUMUR n'a pas annoncé de semblables résultats : il n'étoit pas parti des mêmes principes que moi. „ Si les Germes , dit-il (2) , sont dans la Poule , celle „ qui a cinq doigts , a des Germes à cinq doigts , & quoi- „ qu'elle ait été fécondée par un Coq commun , elle donnera „ des Poulets à cinq doigts. Ceux qu'elle donnera n'en auront „ que quatre comme le Coq avec qui elle a habité , si les „ Germes sont dans le Coq. De même la Poule commune „ qui doit la fécondation de ses œufs à un Coq qui a cinq

## CHAP. VII.

Expériences à tenter pour décider des idées de l'Auteur sur la fécondation.

Réflexions sur ces expériences.

„ tail d'une race de Chiens appartenante „ au Lord MONTAIGU , race dont l'origine étoit due à un Loup & à une „ Chienne , & qui s'est propagée & „ multipliée depuis , au point que le „ dernier de ces Lords en a une Meute „ excellente pour la chasse ”.

On fait que M. de BUFFON n'avoit pu réussir à faire accoupler un Chien

avec une Louve. Le succès que cette expérience a eu en d'autres mains , doit encourager à la répéter sur les mêmes especes de Quadrupedes & sur d'autres especes plus ou moins voisines.

(1) *Art de faire éclore les Poulets.* Tom. II, page 366. Seconde Edition.

(2) *Ibid.* Page 367.

## CHAP. VII.

„ doigts, produira des Poulets à quatre doigts, si les Germes  
 „ des Poulets étoient en elle, & elle produira des Poulets à  
 „ cinq doigts, si les Germes lui ont été apportés par le  
 „ Coq ”.

AUJOURD'HUI il est démontré, que les Germes sont dans la Poule, & notre illustre Académicien l'ignoroit. Mais de ce que les Germes sont dans la Poule, il ne s'ensuit point du tout, qu'une Poule à quatre doigts, fécondée par un Coq à cinq doigts, produira des Poulets à quatre doigts, ni qu'une Poule à cinq doigts, fécondée par un Coq à quatre doigts, fera des Poulets à cinq doigts. Cette conclusion ressemble à celle que l'Auteur tire des œufs qui auroient été fécondés par un Lapin, lorsqu'il avance (1) *qu'ils nous vaudroient des Poulets vêtus de poils, ou des Lapins couverts de plumes*. Ce ne seroient proprement ni des Poulets ni des Lapins, ni des poils ni des plumes. Les Germes qui existent dans la Poule sont des Germes de Poulets, qui renferment des Germes de plumes. La semence du Lapin ne transformeroit pas les Poulets en Lapins, les plumes en poils. De pareilles transformations n'ont point lieu dans la Nature; je l'ai suffisamment prouvé en divers endroits de ce Livre. Mais la semence du Lapin, portée dans les Germes des Poulets, y produiroit des modifications plus ou moins frappantes, qui changeroient plus ou moins la forme extérieure & intérieure des Individus. Toujours pourtant ce seroient au fond des Poulets, comme le Mulet est au fond un Cheval modifié. L'action de la liqueur féminale doit varier dans un rapport déterminé au sujet sur lequel elle travaille.

L'AUTEUR de la *Vénus Physique* propose d'autres expériences, qui seroient encore bien propres à vérifier mes principes.

(1) *Ibid.* Page 351.

„ Ce feroit assurément, dit-il (1), quelque chose qui mé-  
 „ riteroit bien l'attention des Philosophes, que d'éprouver si  
 „ certaines singularités artificielles des Animaux ne passeroient  
 „ pas après plusieurs générations, aux Animaux qui naîtroient  
 „ de ceux-là ; si des queues ou des oreilles coupées de  
 „ génération en génération, ne diminueroient pas, ou même  
 „ ne s'anéantiroient pas à la fin ". On voit que suivant mes  
 idées, des queues retranchées aux Mâles de générations en  
 générations, ne diminueroient pas ou n'anéantiroient pas à la  
 fin les queues dont les Germes auroient été originairement  
 pourvus. Cela arriveroit infailliblement, si la queue du Mâle  
 fournissoit des molécules, de la réunion desquelles se formât  
 celle des Germes. Mais en retranchant la queue au Mâle,  
 on ne lui retranche pas la partie des organes de la généra-  
 tion que je suppose correspondre aux coccix (2).

(1) *Vénus Physique*, seconde Partie, page 159, Edit. de 1745.

(2) †† Dans la dissertation *sur la dégénération des Animaux*, Hist. Nat. Tom. XIV, M. de BUFFON avance expressément : „ que des Chiens auxquels  
 „ de génération en génération on a  
 „ coupé les oreilles & la queue, transfèrent ces défauts, en tout ou en  
 „ partie à leurs descendans. Il ajoute  
 „ qu'il a vu des Chiens nés sans queue,  
 „ qu'il avoit pris d'abord pour des monstres, & qu'il s'est assuré depuis,  
 „ que cette race existe, & qu'elle se  
 „ perpétue par la génération ”.

Je ne suis point du tout surpris que M. de BUFFON ait cru à cette race de Chiens privés de queue. Elle s'accorde au mieux avec ses idées sur la génération. Il avoit imaginé que chaque partie intégrante de l'individu

générateur renfermoit des moules intérieurs qui façonnoient les molécules organiques. Le retranchement de la queue du Chien emportoit donc le retranchement d'un moule de queue. Mais, depuis deux siècles que les Anglois coupent la queue à leurs Chevaux, ils naissent constamment avec une queue. Depuis plus longtemps encore, les Hottentots retranchent un testicule à leurs enfans, & tous les Hottentots naissent avec deux testicules. Un aveugle fait des enfans qui ont deux yeux, un manchot en fait qui ont deux mains. „ La Mere, dit M. de HALLER (Phyf. Sect. II. Art. XIX), „ ne peut pas donner à sa fille un hymen qu'elle-même n'a plus ; elle ne „ peut pas non plus donner au Fœtus „ le trou ovale ni le conduit artériel, ni „ le conduit veineux, ni les artères



## CHAP. VII.

Sources de  
la ressem-  
blance des  
Enfans à  
leurs Pa-  
rens, &c.  
Sur les  
Corps jau-  
nes.

CCCXXXVIII. Il ne faut pas croire que le Germe ait très en petit tous les traits qui caractérisent la Mere comme *Individu*. Le Germe porte l'empreinte originelle de l'Espece, & non celle de l'Individualité. C'est très en petit un Homme, un Cheval, un Taureau, &c. mais ce n'est pas un *certain* Homme, un *certain* Cheval, un *certain* Taureau, &c. Tous les Germes sont contemporains dans le système de l'évolution. Ils ne se sont pas communiqué les uns aux autres leurs

„ ombilicales, ni le placenta & ses vais-  
„ seaux, ni le cordon, ni l'ouraque, ni  
„ ses enveloppes, &c.

Indépendamment des parties retran-  
chées aux Parens, qui reparoissent opi-  
niâtrément dans les Enfans; il est  
une autre objection bien forte contre  
les *moules intérieurs* de l'illustre Aca-  
démicien François. M. de HALLER la  
tire de l'Anatomie même. Ce grand  
Physiologiste, dont les amis de la vé-  
rité & de la vertu ne sauroient trop  
regretter la perte, nous fait remarquer  
qu'il n'existe pas deux Individus qui  
se ressemblent exactement par les os,  
les muscles, les vaisseaux, les nerfs.  
Cela est vrai, sur-tout des vaisseaux.  
*Il l'a vérifié par cinquante observations  
faites sur l'Homme.* Il a beaucoup in-  
sisté sur ce point, en réfutant M. de  
BUFFON, qui ne lui a jamais répondu.

M. de HALLER proposoit une autre  
objection à M. de BUFFON, qui l'a  
de même laissée sans réponse. Elle m'é-  
toit venue plusieurs fois à l'esprit, quoi-  
que je ne l'eusse pas énoncée dans mon  
Livre. „ On ne sauroit comprendre, dit  
„ M. de HALLER, (T. VIII, pag 125),  
„ comment la *matiere organique*, ren-

„ voyée de tant d'endroits du corps  
„ du Pere, soit d'un si petit volume,  
„ que quoique mêlée avec pareille ma-  
„ tiere provenue de la Mere, elle soit  
„ invisible pendant plusieurs jours; &  
„ que la premiere fois qu'on peut l'ap-  
„ percevoir, ce qui arrive le dix-sep-  
„ tieme jour dans la Brebis, à peine  
„ a-t-elle une ligne de diametre”.

Mais, il ne doit plus être question  
aujourd'hui de rassembler des objec-  
tions contre le fameux système des  
*molécules organiques*, puisque M. SPAL-  
LANZANI a si rigoureusement démon-  
tré que ces Etres microscopiques que  
M. de BUFFON avoit transformés en  
*molécules organiques*, sont de véritables  
Animalcules qui ont leur maniere propre  
d'engendrer, toujours réguliere, toujours  
constante ou uniforme dans chaque Es-  
pece de ces Animalcules. Consultez la  
note additionnelle qui est à la fin du  
Chap. VIII de la 1<sup>e</sup>. Partie des *Confidé-  
rations*. Ces *molécules organiques* qui  
ont fait tant de bruit dans le monde,  
n'ont donc plus qu'une existence ima-  
ginaire, & pour être d'accord avec la  
Nature, il faut substituer à ces expres-  
sions celles d'*Animalcules des infusions*.

traits , leurs caracteres distinctifs. Je ne dis pas que tous ceux d'une même Espece soient parfaitement semblables. Je ne vois rien d'identique dans la Nature ; & sans recourir au principe des *indiscernables* , il est très-clair , que tous les Germes d'une même espece n'achevent pas de se développer dans la même matrice , dans le même tems , dans le même lieu , dans le même climat , en un mot , dans les mêmes circonstances (1). Voilà bien des causes de variétés. Il en est d'autres plus efficaces encore ; ce sont les liqueurs féminales.

CHAP. VII.

Des Envies  
des Meres.

Les rapports que je conçois entre l'organe de la génération du Mâle & les différentes parties de son corps , se transmettent jusqu'à un certain point au Germe par l'action de la liqueur féminale. Le tempérament de la Mere , ses inclinations , ses passions , les alimens dont elle se nourrit , l'éducation qu'elle a reçue , son genre de vie , le climat qu'elle habite , peuvent aussi modifier plus ou moins l'Embryon. Et si l'on admettoit avec divers Auteurs , que la Femelle fournit une liqueur prolifique , cette liqueur produiroit dans le Germe des modifications analogues à celles qu'y produit le sperme du Mâle. Mais cette liqueur de la Femelle est au moins douteuse. Des Femelles , qui conçoivent très-bien , ne répandent aucune liqueur dans l'acte de la génération. Ruisch n'a trouvé que celle du Mâle dans la matrice & dans la trompe. Si les Femelles étoient pourvues d'une telle liqueur , elle devrait les exciter à l'amour , comme elle y excite les Mâles. Pour-

(1) †† L'illustre Auteur de l'*Hist. gén. & part.* me paroît avoir très-bien prouvé qu'il n'y a sur la terre qu'une seule espece d'Hommes , & que les principales variétés de l'espece humaine sont dues sur-tout au climat , ou à l'action plus ou moins forte de la chaleur & du froid. C'est ce qu'il a mis dans le

plus grand jour relativement aux Negres & aux Peuples qui habitent la Zone glaciale. J'invite mes Lecteurs à parcourir les détails intéressans dans lesquels l'éloquent Historien est entré à ce sujet dans le Tome IV de ses *Supplémens*. Les nourritures & le genre de vie sont d'autres sources de variétés , &c.

CHAP. VII.

quoi donc le Cerf & le Chevreuil d'Angleterre usent-ils de violence pour se soumettre leurs Femelles ? Les *corps jaunes*, qui suivant M. de BUFFON fournissent la liqueur fécondante de la Femelle, ne sont point nécessaires à la conception. M. de HALLER ne les a point trouvés dans des centaines de Femmes & de Filles qu'il a ouvertes; mais il les a vus dans celles qui étoient enceintes ou accouchées depuis peu. Ils sont donc plutôt l'effet que la cause de la fécondation (1) (2).

(1) *Bibliothèque raisonnée*, T. XLVI. Extrait de l'*Histoire Naturelle Générale & Particulière*.

(2) †† M. de BUFFON demeure aussi attaché à ses *corps jaunes* qu'à ses *molécules organiques*, malgré tant d'objections terrassantes qu'on a accumulées contre son système. Il est revenu aux *corps jaunes* dans le Tom. IV. de ses *Supplémens*, publiés en 1777. Il y développe beaucoup plus ses idées, & y paroît plus affermi que jamais dans son opinion. „ Les ovaires ou testicu- „ les des Femelles sont, dit-il, dans „ un travail continuel depuis la puberté „ jusqu'à l'âge de stérilité. Dans les Es- „ peces où la Femelle n'entre en cha- „ leur qu'une fois par an, il ne croit „ ordinairement qu'un ou deux corps „ glanduleux sur chaque testicule, & „ quelquefois sur un seul: ils se trou- „ vent en pleine maturité dans le tems „ de la chaleur, dont ils paroissent être „ la cause occasionnelle; c'est aussi pen- „ dant ce tems qu'ils laissent échapper „ la liqueur contenue dans leur cavité, „ & dès que ce réservoir est épuisé, „ & que le testicule ne lui fournit plus „ de liqueur, la chaleur cesse & la

„ Femelle ne se soucie plus de rece- „ voir le Mâle; les corps glanduleux „ qui ont fait alors toutes leurs fonc- „ tions, commencent à se flétrir. . . . „ . . . Les vésicules, continue notre „ Naturaliste, qui composent presque „ toute la substance des testicules des „ Femelles, & qu'on croyoit jusqu'à „ nos jours être les œufs des Vivi- „ pares, ne sont rien autre chose que „ les réservoirs d'une lymphe épurée, „ qui fait la première base de la liqueur „ féminale: cette lymphe qui remplit „ les vésicules, ne contient encore au- „ cune molécule animée, aucun atome „ vivant ou se mouvant, mais dès „ qu'elle a passé par le filtre du corps „ glanduleux & qu'elle est déposée dans „ sa cavité, elle change de nature: car „ dès lors elle paroît composée, comme „ la liqueur féminale du Mâle, d'un „ nombre infini de particules organi- „ ques vivantes, & toutes semblables à „ celles que l'on observe dans la li- „ queur évacuée par le Mâle ou tirée „ de ses vésicules féminales. C'étoit „ donc par une illusion bien grossière „ que les Anatomistes modernes, pré- „ venus du système des œufs, prenoient

CE feroit dans les sources que je viens d'indiquer, que je puiserois les raisons de la ressemblance des Enfants au Pere & à la Mere, de l'air de famille, & encore de l'air national. L'Ane & le Cheval different beaucoup. Si la semence du pre-

„ ces vésicules qui composent la sub-  
„ stance & forment l'organisation des  
„ testicules, pour les œufs des Fe-  
„ melle vivipares ; & c'étoit non-  
„ seulement par une fausse analogie  
„ qu'on avoit transporté le mode de la  
„ génération des Vivipares aux Ovipa-  
„ res, mais encore par une grande  
„ erreur qu'on attribuoit à l'œuf pres-  
„ que toute la puissance & l'effet de  
„ la génération, &c. ”.

M. de BUFFON s'appuie principale-  
ment ici sur les observations qui lui  
ont été communiquées par un Anatomiste  
Italien, M. AMBROISE BERTRANDI,  
concernant les *corps jaunes*. Mais qu'il  
me soit permis d'opposer à l'autorité de  
Mrs. de BUFFON & BERTRANDI, celle  
d'un des plus grands Anatomistes & des  
plus excellens Observateurs du siècle,  
M. de HALLER. Je dois le laisser par-  
ler lui-même.

„ M. de BUFFON, dit-il (\*), n'hésite  
„ pas un moment à supposer dans les  
„ Femelles la liqueur féminale : la moi-  
„ tié de son édifice est bâtie sur ce  
„ fondement, & dans son système il  
„ ne peut absolument pas s'en passer,  
„ puisque sans un suc féminal Femelle,  
„ les molécules organiques de la li-  
„ queur féminale du Mâle, ne pour-  
„ roient jamais produire que des En-  
„ fants Mâles ; mais je ne trouve pas  
„ la moindre preuve de l'existence de

„ cette liqueur féminale de la Femelle.  
„ ..... Les Femelles des Quadru-  
„ pedes, & sur-tout la Femme, n'ont  
„ point de *corps jaunes* : toutes les  
„ Femmes qui sont mortes sans conce-  
„ voir n'en ont jamais eu. Dans le  
„ tems qu'une jeune beauté saine &  
„ nubile a conçu, elle se trouve en-  
„ core entièrement privée de l'instru-  
„ ment de la prétendue liqueur fémi-  
„ nale : où prendra-t-elle donc la li-  
„ queur féminale elle-même ? C'est ici  
„ que M. de BUFFON commet une  
„ faute contre l'Anatomie, que nous  
„ lui pardonnerons volontiers. Nous  
„ devons lui être redevables d'être par-  
„ venu à un si grand savoir, malgré  
„ le tems qu'il a employé au service  
„ militaire, plutôt que d'accuser ses  
„ lumières dans des Arts qui étoient  
„ si fort au-dessous de ses occupations.  
„ Mais les droits de la vérité sont in-  
„ variables, quoique la faute de celui  
„ qui les viole soit plus ou moins grande  
„ selon qu'il a eu plus ou moins d'oc-  
„ casions & de facilité pour s'instruire.  
„ Ce sont les Animaux qui engendrent  
„ fort vite & à de petits intervalles,

(\*) *Réflexions sur le système de la gé-  
nération de M. de BUFFON*, traduites  
de la Préface de M. de HALLER, placée  
à la tête du second Volume de la Tra-  
duction Allemande de l'Ouvrage de M.  
de BUFFON, 1751.

CHAP. VII.

mier produit de si grands effets sur le Germe du second , pourquoi celle de l'Homme n'imprimerait-elle pas à ses Enfants divers traits de sa ressemblance ? Des difformités purement accidentelles ne seront pas transmises . si les accidens n'ont pas porté sur les organes de la génération du Mâle , ou si ces

„ qui ont fait croire à M. de BUFFON ,  
 „ que toutes les Femelles qui sont pro-  
 „ pres à la génération ont des corps  
 „ jaunes , & par conséquent des liqueurs  
 „ féminales & des particules organiques.  
 „ Mais il est incontestable que ces corps  
 „ jaunes ne sont pas la cause de la  
 „ fécondation , ils en sont la suite : ils  
 „ ne naissent dans la Femme qu'après  
 „ la conception , & ils ne se conser-  
 „ vent qu'un certain tems après l'accou-  
 „ chement , pour disparaître peu-à-peu ,  
 „ & pour ne jamais être réparés par  
 „ d'autres corps jaunes semblables , à  
 „ moins que la Femme ne conçoive  
 „ de nouveau.

„ Les Femelles qui ne viennent que  
 „ de souffrir les approches du Mâle ,  
 „ n'ayant donc point de corps jaunes ,  
 „ il est constant qu'elles n'ont eu au-  
 „ cune liqueur féminale , quand elles  
 „ ont conçu : & le système de M. de  
 „ BUFFON tombe de ce côté , sans pou-  
 „ voir se relever. Il seroit inutile de  
 „ nier les faits , ou d'appeller au se-  
 „ cours de M. de BUFFON quelques  
 „ expériences mal faites sur les corps  
 „ jaunes. J'ai ouvert sans préjugé &  
 „ sans vue particulière , cent & cent  
 „ Femmes , tant vieilles que jeunes :  
 „ je ne crois pas avoir trouvé les corps  
 „ jaunes au-delà de dix fois , & toujours  
 „ dans des Femmes grosses , distendues

„ dans cet état ou bientôt après l'ac-  
 „ couchement ”.

Voilà donc le grand HALLER , ce  
 Physiologiste si consommé , qui avoit  
 tant & si bien étudié la Nature , qui  
 dit expressément ; „ qu'il a ouvert sans  
 „ préjugé & sans vue particulière , cent  
 „ & cent Femmes , tant vieilles que  
 „ jeunes ; & qu'il ne croit pas avoir  
 „ trouvé les corps jaunes au-delà de  
 „ dix fois , & toujours dans des Fem-  
 „ mes grosses distendues dans cet état  
 „ ou bientôt après l'accouchement ”. Et  
 n'est-il pas singulier que M. de BUFFON  
 ait gardé un si profond silence sur les  
 dissections si nombreuses & si décisives  
 de M. de HALLER , & qu'il ait fait  
 un si grand état de celles de M. BER-  
 TRANDI presque inconnu au Monde  
 savant. Mais M. BERTRANDI favori-  
 soit l'opinion chérie de notre illustre  
 Epigénéiste , & M. de HALLER la com-  
 battoit.

C'étoit en 1751 , que M. de HAL-  
 LER proposoit à M. de BUFFON ses  
 objections contre les corps jaunes &  
 les molécules organiques ; & voici ce  
 qu'il m'écrivait à moi-même , le 8 de  
 Novembre 1767. „ Comptez que M.  
 „ de BUFFON a tort . . . . . Ces Philo-  
 „ sophes ne croient rien de ce que  
 „ nous croyons. Ils croient en récom-  
 „ pense tout ce que leur imagination

difformités ne font pas de nature à influer sur ses humeurs. Mais les maladies héréditaires se transmettent, parce qu'elles affectent les humeurs, & par elles la liqueur fécondante. Une violente commotion de la Mere pourra porter sur son Fœtus; mais l'envie d'un fruit n'ira pas peindre sur lui la figure de ce fruit; parce que ce desir n'appartient qu'à l'Ame, & que l'Ame & les Sens de l'Embryon ne font pas l'Ame & les Sens de sa Mere. Les *envies* font comme les nuées; on y voit ce que l'on veut. L'Auteur de la *Vénus Physique* l'a très-bien re-

„ leur fournit d'avantageux à leur cause.  
„ Je défie l'Univers d'avoir vu un corps  
„ jaune dans une vierge.

Mais au moins la liqueur des corps jaunes contiendra-t-elle des globules mouvans ou des particules organiques vivantes comme M. de BUFFON l'assure par-tout. M. SPALLANZANI qui a donné de si belles preuves de ses rares talens dans l'art si difficile de bien observer, & qui a démontré plus directement qu'aucun Naturaliste la non-existence des molécules organiques, ne laisse pas même à notre grand Epigénéfiste les *globules mouvans* de la liqueur des corps jaunes. Il écrivoit à M. de HALLER le 30 de Décembre 1776: „ qu'il „ avait fait des expériences sur les *corps* „ *jaunes* des Vaches, & qu'il avait vu „ que M. de BUFFON s'étoit trompé; „ car, ajoutoit-il, je n'y ai trouvé „ ni semence, ni Vers spermatiques. „ M. SPALLANZANI disoit encore: il „ m'a été très-facile de trouver les „ corps jaunes. Tantôt ils étoient légèrement percés: tantôt il falloit les „ ouvrir avec la pointe d'une lancette. „ Tous contenoient plus ou moins de

„ la liqueur: mais cette liqueur n'avoit „ pas la plus petite analogie avec la „ semence du Taureau. Elle étoit pleine „ à la vérité, de corpuscules sphériques, „ tant soit peu opaques; mais ces corpuscules étoient toujours immobiles: „ seulement la plus petite secousse les „ mettoit en mouvement; mais l'impulsion étrangère venant à cesser, „ l'effet cessoit sur le champ. Ce mouvement accidentel n'en auroit-il point „ imposé au Naturaliste François? Je „ faisois mes observations pendant que „ les testicules restoient attachés à la „ Vache qui venoit d'être tuée, & qui „ conservoit encore presque toute sa „ chaleur”.

Ainsi, il ne reste rien, absolument rien à M. de BUFFON, de tous les faits principaux sur lesquels il fonde son système; & l'édifice que sa belle imagination s'étoit plu à élever, s'écroule de tous côtés: plus de molécules organiques, plus de moules intérieurs, plus de liqueurs féminale dans les corps jaunes, plus de globules mouvans dans cette liqueur.

CHAP. VII.

marqué. „ Cependant, dit-il (1), rien n'est si fréquent que  
 „ de rencontrer de ces lignes qu'on prétend formés par les  
 „ envies des Meres. Tantôt c'est une cerise, tantôt c'est un  
 „ raisin, tantôt c'est un Poisson. J'en ai observé un grand  
 „ nombre ; mais j'avoue que je n'en ai jamais vu qui ne pût  
 „ être facilement réduit à quelque excroissance ou quelque  
 „ tache accidentelle. J'ai vu jusqu'à une Souris sur le cou  
 „ d'une Demoiselle dont la Mere avoit été épouvantée par  
 „ cet Animal ; une autre portoit au bras un Poisson que la  
 „ Mere avoit eu envie de manger. Ces Animaux paroissent  
 „ à quelques-uns parfaitement dessinés : mais pour moi, l'un  
 „ se réduisit à une tache noire & velue, de l'espece de quel-  
 „ ques autres qu'on voit quelquefois placées sur la joue, &  
 „ auxquelles on ne donne aucun nom, faute de trouver à  
 „ quoi elles ressembtent. Le Poisson ne fut qu'une tache grise.  
 „ Le rapport des Meres, le souvenir qu'elles ont d'avoir eu  
 „ telles craintes ou tels desirs, ne doit pas beaucoup em-  
 „ barrasser ; elles ne se souviennent d'avoir eu ces desirs ou  
 „ ces craintes, qu'après qu'elles sont accouchées d'un Enfant  
 „ marqué ; leur mémoire alors leur fournit tout ce qu'elles  
 „ veulent, & en effet il est difficile que dans un espace de  
 „ neuf mois, une Femme n'ait jamais eu peur d'aucun Ani-  
 „ mal, ni envie de manger d'aucun fruit (2) ”.

Je le répète souvent ; la liqueur séminale ne *forme* rien à

(1) *Vénus Physique*, premiere Partie  
 page 88, &c.

(2) †† M. de HALLER raisonne à  
 peu-près comme M. de MAUPERTUIS,  
 sur les *envies* des Femmes. Voyez ce  
 qu'il dit sur les *marques de naissance*.  
*Physiologie*, Tome VIII, Sect. II, Art.  
 XXI, XXII. En traitant du *pouvoir*  
*de l'Imagination* des Meres, il montre

„ qu'il n'y a point de voie par laquelle  
 „ les affections de l'Ame de la Mere  
 „ puissent passer au Fœtus. Elles ne  
 „ pourroient y passer, ajoute-t-il, que  
 „ par le moyen des nerfs ; mais il n'y  
 „ a aucun nerf qui soit continu de la  
 „ Mere à l'Enfant : c'est une chose très-  
 „ connue. Page 128, 129 ”.

parler philosophiquement ; elle ne fait que *modifier* ce qui étoit déjà *préformé*. Les divers traits de ressemblance que la fécondation imprime au Germe, ne sauroient représenter avec précision l'*original*. Ils n'en sont pas proprement des *copies* : ils n'y ont pas pris leur empreinte comme dans un moule. Aussi les Enfans ni les Mulets ne ressemblent-ils jamais parfaitement à leur Pere. Si la liqueur féminale modifie le Germe, celui-ci modifie à son tour l'action de cette liqueur, dans un rapport à sa maniere de la recevoir & de se l'incorporer.

CCCXXXIX. Mais après qu'un Germe *Femelle* a été fécondé, il se développe chez lui des parties qui n'existoient point dans le Mâle, des ovaires, des trompes, une matrice, &c. Si la liqueur féminale est nécessaire pour procurer les premiers développemens de toutes les parties du Germe, comment peut-elle procurer celui de parties que le Mâle n'a point, & dont par conséquent il ne sauroit fournir les molécules correspondantes ?

De la fécondation des Germes qui doivent donner des Femelles, & de celle des Germes de *Neutres* chez les Abeilles.

Je ne dissimule point la difficulté. Elle seroit bientôt résolue, si le concours des deux semences étoit prouvé. Non-seulement il ne l'est point (1) ; mais on a vu ci-dessus les raisons qui indiquent que les Femelles ne sont pas pourvues d'une liqueur *prolifique*. J'ajoute, que si elles en étoient pourvues, on ne verroit pas trop pourquoi un Quadrupede, un Oiseau, ne multiplieroient pas sans accouplement, à la maniere du Puceron (2).

(1) Art. CCCXXXVIII. † Consultez encore la note additionnelle sur l'Article CCCXXXV, où je parle de la fécondation artificielle des œufs des Poissons & des Crapauds, dans laquelle aucune liqueur féminale de la Femelle n'intervient.

(2) † Si le sperme qu'on attribue à la Femelle, étoit un vrai sperme, comme le pensent les Partisans de cette opinion, pourquoi, en effet, ne pourroit-il exciter comme celui du Mâle, l'irritabilité du cœur de l'Embryon, & le faire développer ?



## CHAP. VII

Je me renfermerai donc dans cette question ; s'il est absurde d'imaginer , que les organes de la génération du Mâle ont été aussi construits sur des rapports déterminés à différens organes de la Femelle ? Cette nouvelle supposition ne révoltera pas ceux de mes Lecteurs qui auront bien médité la suite de mes principes , & qui regarderont avec moi la liqueur séminale comme un fluide nourricier , & la génération comme un simple *développement* opéré par la nutrition. Et combien de faits nous ramènent à cette conclusion !

J'AI fait remarquer dans l'Article CLXXV, l'opposition frappante qui est entre le système de M. de BUFFON , & la génération des *Neutres* chez les Abeilles (1). Ces Neutres, comme leur nom l'indique , sont de parfaits *Mulets*. Non-seulement ils n'engendrent point ; ils sont même absolument privés de *sexe*. La plus fine dissection , aidée des meilleurs microscopes , ne sauroit y découvrir le moindre vestige des organes extérieurs & intérieurs de la génération. Ce sont donc des *Mulets* que la Nature a faits tels dès le commencement. Elle les avoit destinés uniquement au travail , & elle leur a donné , dans cette vue , des instrumens , des especes d'outils & de laboratoires , qu'elle a refusé aux Mâles & aux Femelles. Ces instrumens accordés aux Neutres , sont relatifs à la récolte du miel & de la cire , à la préparation de celle-ci , à son emploi , à la construction des gâteaux , à l'éducation des Petits , &c. Si les molécules destinées à la production de l'Embryon , *se mouloient* dans les parties du Mâle & de la Femelle , si elles étoient renvoyées ensuite par ces parties aux organes de la génération , comme le pense M. de BUFFON , il seroit impossible d'expliquer suivant cette hypothèse , la formation des divers organes propres aux Neutres : car où prendre les *Moules* de pareils organes ? Les Individus générateurs en sont dépourvus. Mais si l'on admet , que les or-

(1) Consultez ici l'Article CCXCVIII.

ganes de la génération des Mâles ont été construits de manière, qu'ils filtrent & préparent les molécules relatives au développement des trois sortes d'Individus, la difficulté disparaîtra, & on concevra comment s'opère l'évolution des Neutres. Les trois sortes d'Individus ont été dessinés originairement en petit dans les ovaires de la Reine-abeille : la fécondation ne procure pas aux Germes des Neutres de nouveaux organes, elle n'y anéantit pas ceux de la génération qu'ils n'ont jamais possédés; elle ne fait que les mettre en état de se développer & de paroître au jour (1).

(1) †† Quand je composois cet Article, j'ignorois la découverte si singulière de M. SCHIRACH. J'en ai donné une idée dans la note sur l'Art. CCXCVIII. Il résulte de cette découverte, qu'il n'y a proprement chez les Abeilles que deux sortes d'individus, des Mâles & des Femelles. Les prétendus *Neutres* appartiennent originairement au sexe féminin, puisque des Vers qui auroient donné des Abeilles communes ou des Neutres, donnent des Reines quand ils sont placés dans une certaine cellule, & alimentés d'une manière appropriée. Cette découverte si imprévue, & dont il étoit d'abord très-permis de douter, a été confirmée depuis, par divers Observateurs, & en particulier par cet Observateur Anglois, dont je parlois dans la note sur l'Art. CCXCVII. M. JEAN DEBRAW, c'est le nom de cet ingénieux Observateur, „ a partagé un grand gâteau en différens morceaux, dont „ chacun contenoit des œufs, des „ Vers & des Nymphes communs. Il „ les a placés sous quatre différens

„ vases de verre avec un nombre suffisant d'Abeilles ouvrières, après s'être assuré qu'il n'y avoit point de Reine parmi elles. Deux jours s'étant passés dans une sorte d'anarchie, les Abeilles ont repris leur tranquillité, & se sont mises à l'ouvrage, comme dans l'expérience de M. SCHIRACH. Le quatrième jour, M. DEBRAW a vu dans chaque ruche, le commencement d'une cellule royale, indice certain qu'un des Vers communs seroit bientôt converti en Reine. Lorsque la cellule royale a été achevée, la liberté dont les Abeilles avoient été privées jusqu'alors, leur ayant été rendue, elles n'ont montré aucune disposition à abandonner leur nouvelle habitation; & au bout de vingt jours, l'Observateur a découvert quatre jeunes Reines parmi les Abeilles nouvellement écloses. Il a eu le même succès dans plusieurs autres expériences qu'il a tentées ensuite.

On ne peut donc plus douter de la réalité de la découverte de M. SCHIRACH.

## CHAP. VII.

Remarques  
sur l'organe  
de la voix  
du *Mulet*.

CCCXL. UN Physicien qui parviendrait à expliquer d'une manière satisfaisante, cette modification si remarquable, que la liqueur féminale de l'Ane produit dans l'organe de la voix du Cheval, lorsqu'elle le convertit, pour ainsi dire, en *Mulet*, expliqueroit par le même moyen tous les phénomènes de la génération. Je disois dans l'Article CXXXVI, que si l'on pouffoit les recherches sur le Mulet jusqu'à son intérieur, les difficultés se multiplieroient à proportion que l'examen seroit plus approfondi. La découverte de M. HERRISSANT en est une belle preuve, & elle apprend aux Anatomistes combien ils peuvent se promettre de ce genre de recherches. Après avoir composé l'Article précédent, j'ai voulu relire le Mémoire intéressant de ce savant Académicien *sur les organes de la voix des Quadrupèdes & de celle des Oiseaux* (1), & je vais mettre sous les yeux du Lecteur le passage qui concerne le *Mulet*.

RACH, qu'il avoit lui-même confirmée par un grand nombre d'expériences, dont il m'avoit rendu compte. Voyez mes *Mémoires sur les Abeilles. Journal de Physique*, Avril & Mai 1775. J'ai essayé de montrer dans le premier de ces Mémoires, comment la découverte dont il s'agit, se concilie avec mes principes sur la génération.

Dans la note sur l'Art. CCXLVII, j'ai raconté l'observation du même M. DEBRAW sur la fécondation des œufs de la Reine-abeeille, qu'il a vu s'opérer comme celle des œufs des Poissons, des Grenouilles, &c. par le sperme que répandent dans les cellules certains Faux-bourçons, beaucoup plus petits que les autres. Je demandois à cette occasion, quel pouvoit être l'usage des grands Faux-bourçons ? Ne seroit-on point tenté de soupçonner que ce sont eux qui fécondent ainsi les œufs dé-

posés dans les cellules appropriées aux Vers Mâles, & dont les dimensions sont considérablement plus grandes que celles des cellules communes ? Il est pourtant bien singulier que M. de REAUMUR & moi, qui avons observé les Abeilles pendant si long-tems, & dans des ruches vitrées de la construction la plus favorable, nous n'ayons jamais surpris de Faux-bourçons occupés à féconder les œufs. Je ne dis point ceci pour infirmer la découverte de l'Observateur Anglois : je sais trop combien il est facile que certains faits échappent aux yeux les plus exercés à voir. J'admire les voies que l'AUTEUR des Abeilles a choisies pour propager leur Espèce, & les mettre à portée de subvenir aux accidens qui pouvoient intéresser le plus la conservation de leur petite République.

(1) *Mém. de l'Acad. An. 1753*, page 279, in-4to.

„ LE

„ LE Mulet, dit-il (1), a une voix qui se rapproche beau-  
 „ coup de celle de son Pere, & ne ressemble nullement à  
 „ celle d'un Cheval qui hennit; aussi les organes par lesquels  
 „ il en forme les sons, sont presque autant multipliés que  
 „ ceux de la voix de l'Ane, & construits à-peu-près de la  
 „ même maniere. Le tambour d'une composition si singuliere,  
 „ qui se trouve au larynx de l'Ane, & qu'on ne voit point  
 „ à celui du Cheval, a été accordé au Mulet. Voilà donc un  
 „ Animal qui doit sa naissance à deux Animaux d'espece différente,  
 „ qui a en partage une partie d'une structure très-singuliere,  
 „ propre au Mâle; c'est un fait dont la connoissance ne sauroit  
 „ être indifférente à ceux qui cherchent à répandre du jour  
 „ sur le mystere de la génération, & qui pensent comme  
 „ M. de REAUMUR, avec beaucoup de vraisemblance, que les  
 „ Mulets de différentes especes d'Animaux doivent nous four-  
 „ nir les faits les plus propres à décider laquelle des opi-  
 „ nions entre lesquelles on est partagé, par rapport à cette  
 „ importante matiere, est vraie ”.

J'OBSERVE d'abord, que M. HERRISSANT ne dit point que  
 l'organe de la voix du Mulet soit précisément semblable à  
 celui de l'Ane. La comparaison qu'il a faite entre les deux  
 organes, l'oblige à se servir des diminutifs *presque* & *à-peu-  
 près*. Il a donc apperçu des *dissemblances*, & il eût été à de-  
 sirer qu'il les eût détaillées, & qu'il eût poussé le parallele  
 sur ce point essentiel jusqu'à ses derniers termes. La question  
 importante qu'il s'agissoit de décider l'exigeoit absolument. Je  
 suis donc toujours très-bien fondé à rappeler cet habile Ana-  
 tomiste à un examen plus scrupuleux. Il tenoit lui-même un  
 fil qui pouvoit le conduire à la découverte du mystere de la  
 génération.

Il divise les organes de la voix en *simples* & en *composés*.

(1) *Ibid* Page 287.

CHAP. VII.

Les premiers n'ont proprement que la *glotte* : elle y constitue seule la partie essentielle de l'instrument. Les autres ont, outre la glotte, une ou plusieurs membranes tendineuses, disposées avec art, ou des espèces de sacs plus ou moins amples, & plus ou moins épais, tantôt membraneux, tantôt osseux, ou enfin une espèce de caisse ou de tambour, & ce sont ces différentes pièces ajoutées à la glotte, qui produisent ici les principales modifications de la voix (1). C'est à regret que je ne fais que nommer des choses si peu connues encore, & qui ont tant de droit à notre admiration ; mais je sortirois de mon sujet en me laissant entraîner par le plaisir de les décrire.

Le Cheval & l'Ane ont tous deux des organes *composés* ; cette remarque me paroît mériter une grande attention. Il est vrai que l'organe de la voix du Cheval est bien moins composé que celui de l'Ane. Il n'est formé que de la glotte, & d'une membrane triangulaire & tendineuse, posée à plat sur chaque extrémité des levres de la glotte. C'est au jeu de cette membrane que sont dûs les tons aigus du *bennissement*. Il y a plus d'appareil dans l'organe de la voix de l'Ane. Un profond enfoncement du cartilage thyroïde, forme une espèce de caisse ou de tambour. Ce tambour est recouvert d'une membrane tendineuse & lâche, posée verticalement, & à l'extrémité des levres de la glotte. Là est une petite ouverture qui communique dans le tambour. Au-dessus des levres de la glotte, sont deux sacs, qui ont chacun un trou presque rond, taillé en biseau, tourné du côté de l'ouverture du tambour (2).

VOILA assurément un organe bien composé ; mais toute cette composition ne passe pas dans le *Mulet*. M. HERRISSANT

(1) *Ibid.* Page 282 & 283.

(2) *Ibid.* Page 285 & 286.

l'infinue assez, lorsqu'il dit, *que les organes de la voix du Mulet, sont presque autant multipliés que ceux de la voix de l'Ane.* Ceux-là ne le sont donc pas autant que ceux-ci. Les premiers ne renferment donc pas toutes les pièces que nous offrent les seconds. Le mot *presque* m'autorise suffisamment à tirer cette conséquence, si conforme d'ailleurs à mes principes.

ON n'a pas encore examiné tous les recoins du larynx du Cheval. On n'en connoît pas toutes les pièces qui, modifiées par le sperme de l'Ane, peuvent faire paroître l'organe de la voix du Mulet plus composé que celui du Cheval.

JE ne veux pas me livrer aux conjectures qui me viennent actuellement dans l'esprit. Elles n'auroient gueres de fondement que dans mon ignorance. J'attendrai de nouvelles lumières des talens & de la dextérité de M. HERRISSANT, & je m'en tiendrai aux faits qui prouvent incontestablement la préformation des Corps organisés (1).

CCCXLI. LES œufs croissent dans les Poules *vierges* : leurs ovaires en contiennent de toute grandeur. Le Germe y croît donc aussi. Le *jaune* est une partie essentielle du Poulet (2), & le jaune existe dans les œufs qui n'ont point été fécondés. Pourquoi les suc de la Poule qui peuvent faire développer le jaune, ne peuvent-ils opérer le développement des autres parties du Germe ? Pourquoi la liqueur du Mâle est-elle nécessaire à ce développement (3) ?

Que le Germe croît avant la fécondation : pourquoi il n'acheve pas de se développer sans elle ?

(1) †† L'estimable M. PAUL ne me paroît pas avoir, bien saisi les conséquences que je tire de la belle observation de feu M. HERRISSANT. Il n'a pas eu assez présent à l'esprit l'enchaînement de mes preuves. On s'en convaincra en comparant ces preuves avec

les objections qu'il m'oppose, page xxviiij du *Discours préliminaire* qu'il a placé à la tête du Tome VIII de la *Collection Académique, Part. étrang.*

(2) Article CXLII, CLI.

(3) †† Ce que je dis ici du *jaune*, qu'il est une partie essentielle du Pou-

## CHAP. VII.

CERTAINES parties résistent plus que d'autres ; les os , plus que les membranes. Le repliement ajoute à la résistance : l'évolution est plus difficile dans des parties contournées , repliées , & qui doivent s'étendre , se redresser , se déployer.

Si le cœur du Germe bat avant la fécondation , c'est trop foiblement pour surmonter la résistance des solides. La liqueur féminale lui imprime un nouveau degré d'activité. Elle augmente sa force impulsive. Elle le met en état d'ouvrir davantage les vaisseaux , &c.

*let*, ne doit pas s'entendre de tout le jaune. Je m'explique. Le jaune est un grand sac à-peu-près rond , formé de deux membranes fines & transparentes , qui renferme une substance huileuse , de couleur jaune , destinée à nourrir l'Embryon. Les membranes tiennent à l'intestin du Poulet par un canal de communication. Elles font donc la *continuation de l'intestin*, comme le dit M. de HALLER (*Mém. sur le Poulet*, Tom. II, pag. 182, 187.) Il se sert même ailleurs d'une expression qui , sans être exacte , donne cependant une idée assez claire de la chose : il nomme le sac du jaune une *hernie énorme* de l'Embryon. „ J'ai découvert , dit-il , (*Physf.* „ Tome VIII, Sect. II, Art. XXVII.) „ par des expériences réitérées , que „ le Poulet se montre d'abord sous „ l'aspect d'une sorte de petit Ver in- „ forme , avec une hernie d'une gros- „ seur incroyable , qui lui sort de l'in- „ testin ; mais sans aucune apparence „ de bec ni de membres , n<sup>o</sup> de vis- „ cères , ni même de cœur”.

Ce n'est donc proprement que par

ses membranes , que le *jaune est une partie essentielle du Poulet*. L'huile que renferme ce sac , n'est pas la seule nourriture préparée à l'Embryon. La liqueur laiteuse , connue sous le nom de *blanc-d'auf*, se mêle probablement avec l'huile du jaune , & le mélange passe à l'Embryon. On voit le blanc décroître graduellement , tandis que le jaune conserve à-peu-près son poids. On remarque encore que la fluidité du jaune croît avec la diminution du blanc. (*Mém. sur le Poulet*, Tom. II, pag. 156, 157.) M. de HALLER conjecture que le *jaune de l'auf est la matière dont le sang du Poulet se forme*. (*Ibid.* pag. 159.) Il a vu en effet , que le sang du Poulet étoit d'abord jaune. Ce n'est que par degrés qu'il devient rouge.

Au reste j'ai rassemblé sous un seul point de vue , dans le Chap. IX de la Ire. Part. de mon Livre , les espèces de métamorphoses que subit le Poulet , & qui le conduisent peu à peu à l'état de perfection : je n'y reviendrai donc pas ici.

L'INCUBATION entretient cette activité. Une chaleur de trente à trente-deux degrés du thermomètre de M. de REAUMUR, est nécessaire pour faire éclore les Poulets (1).

(1) †† On peut à volonté accélérer ou retarder l'éclosion des Poulets, en augmentant ou en diminuant le degré de chaleur. Mais cette possibilité est renfermée dans certaines limites que l'expérience n'a pas encore déterminées. M. de VILLERS, savant Naturaliste de Lyon, a fait éclore des Poulets le dix-huitième jour, & le vingt-cinquième M. d'ARCEY, habile Chymiste, en a vu éclore au dix-septième jour, & même au treizième. L'état particulier des Embryons peut aussi influer sur le tems de leur naissance. Des Embryons plus faibles ou moins bien constitués, paroissent devoir, toutes les autres conditions étant supposées les mêmes, se développer plus lentement. (Voyez *Collection académique*, Tome VIII, Appendice, page 56.) M. de HALLER (*Phys.* Tome VIII, Sect. II, Art. XXX.) remarque : „ que le cœur paroît faire „ plus ici que la chaleur extérieure ; „ car il a vu dans ses expériences, que „ le Poulet a survécu plusieurs heures, „ quoique tout l'œuf eût été plongé „ dans l'eau froide ; & au contraire, „ que l'œuf se refroidit tout à coup, „ même dans le four, quand le Fœtus „ est mort, ou que le cœur a cessé de „ battre ”.

Lorsque M. de REAUMUR s'exerceoit si heureusement dans l'art ingénieux de faire éclore des Poulets au moyen de la chaleur d'un four (Voyez *art de*

*faire éclore les Poulets*, &c.), il ne soupçonnoit pas qu'on essayeroit un jour de substituer à cette chaleur empruntée, l'action du fluide électrique. Cette belle invention avoit été réservée à M. ACHARD, de l'Académie de Prusse, qui excelle à faire des expériences. Il n'a pas encore amené un Poulet à terme par ce procédé si nouveau ; mais il en a vu un se développer jusqu'au huitième jour, qu'un accident malheureux déranger l'appareil électrique.

C'est, sans doute, en excitant l'irritabilité, que le fluide électrique fait développer le Poulet dans l'œuf. Ceci me fait naître une idée peut-être folle, & que je ne laisserai pas d'indiquer. Ne pourroit-on point espérer d'opérer une beaucoup plus grande chose par l'intervention du fluide électrique ? Et ne pourroit-il point être substitué avec succès au sperme pour féconder artificiellement les œufs des Poissons, des Crapauds, des Grenouilles, &c. ? Une pareille fécondation seroit tout autrement artificielle, que celle dont je parlois dans la note sur l'Art. CCCXXXV. Je n'oserois dire que je ne désespérerois pas du succès ; mais je dirai bien, que si la fécondation peut s'opérer dans ces sortes d'Animaux par le seul accroissement de l'irritabilité du cœur de l'Embryon, il ne sembleroit pas impossible, que l'électricité pût jouer ici le rôle de la liqueur séminale. Je propo-



## CHAP. VII.

LES œufs qui n'ont pas été fécondés , soutiennent cette chaleur pendant trente , quarante , ou même cinquante jours sans presque s'altérer. Gardés dans un lieu frais , les œufs inféconds sont encore très-mangeables au bout de cinq à six mois (1).

LES œufs inféconds n'ont donc pas le même principe de corruption , qui réside dans les œufs féconds. Ceux-ci se corrompent bien vite sous la Poule ou dans un four à Poulets , lorsque l'Embryon ne parvient pas à s'y développer.

Ce principe de corruption est donc dû uniquement à la fécondation. Un mouvement intestin hâte la corruption des humeurs. La fécondation occasionne donc un mouvement intestin dans les humeurs de l'œuf.

Ce mouvement différeroit-il de celui de la circulation , que la fécondation augmente , & que des accidens interrompent ?

Si le cœur du Germe battoit assez fortement , avant la fécondation , pour faire développer toutes les parties , pourquoi le Germe entier ne se développeroit-il point sans le secours de la liqueur que le Mâle fournit (2) ?

ferai cette étrange expérience à mon célèbre Ami , M. SPALLANZANI , qui en a tenté de si étranges avec tant de succès.

(1) *Art de faire éclore les Poulets*, &c. par M. de REAUMUR , Tome II , page 290 & suiv. de la seconde Edition.

(2) †† Dans l'hypothèse de l'emboltement ( Art. II , III. ) , tous les Germes ont dû commencer à croître depuis la création. J'ai essayé de montrer comment on peut concevoir cela , & par quel fluide peut s'opérer l'accroissement

respectif des différens ordres de Germes emboîtés les uns dans les autres. ( Voy. *Journal de Phys.* , Mars , 1774 ). Quel ne seroit donc pas , suivant cette hypothèse , le nombre & l'espece des métamorphoses que l'Animal & le Végétal auroient subi pour parvenir à leur dernière forme , à cette forme sous laquelle seule ils sont généralement connus ! Nous pouvons en juger jusqu'à un certain point par ce que nous connoissons des métamorphoses du Poulet , qui à sa première apparition , ne

CCCXLII. JE n'ai pas rejeté la *diffémination* des Germes ; mais j'ai laissé voir que je penchois vers l'*enboitement*. J'ai

CHAP. VII.

Faits qui indiquent

se montre que sous l'apparence trompeuse d'un très-petit Ver informe, ou si l'on veut, d'un très-petit Têtard. Consultez les Figures de MALPIGHI. Nous pouvons juger encore des métamorphoses du Poulet par celles de son cœur. M. de HALLER, qui a tant enchéri ici sur l'Observateur de Bologne, s'est plu à les décrire dans ses *Mémoires sur la formation du cœur dans le Poulet*, Tome II, Lausanne 1758. „ La première „ phase, dit-il, sous laquelle se montre „ le cœur, est celle de la moitié d'un „ anneau, d'un fer à Cheval, ou d'une „ parabole : c'est toujours une courbe, „ dont une des jambes sort du bas „ de la poitrine, dont le sommet est „ convexe en devant, & dont l'autre „ jambe rebrousse vers les vertèbres „ par le haut de la poitrine en ache- „ vant son arcade, page 93. La seconde „ phase est celle d'un lacq ; elle succede „ à la première au bout d'environ deux „ jours. Dans ce lacq on distingue mieux „ l'oreillette, &c. page 94. La troisième „ phase naît vers la fin du quatrième „ jour. . . . . Cette phase ne diffère de „ la précédente que par le rapproche- „ ment des parties du cœur, qui se „ sont attirées mutuellement : l'oreil- „ lette touche le cœur, & l'aorte & „ la veine cave est appliquée au ven- „ tricule, page 96, 97. La quatrième „ phase commence le cinquième jour, „ & se perfectionne le sixième. . . . . „ Les deux ventricules sont séparés,

„ & les oreillettes distinctes (\*) ; les „ deux grandes artères sortent de la „ base du cœur, le canal auriculaire „ est reçu entre les chairs du cœur, & „ les oreillettes sont placées immédia- „ tement sur les côtés de cet organe „ page 97, 98 ”.

Devinerait-on le cœur si bien déguisé sous la forme bizarre d'un fer à Cheval ? Il étoit bien plus déguisé encore lorsqu'il échappoit par sa petitesse & sa transparence au microscope de l'Observateur. Et pourtant le simple développement suffit pour l'amener insensiblement à sa véritable forme. C'est le développement qui en rapproche peu à peu toutes les parties & qui leur donne de nouvelles positions, d'où résulte la dernière forme.

C'est donc par une évolution graduelle de toutes ses parties, que le corps organisé parvient à l'état de perfection. Mais à mesure qu'il s'étend en tout sens, qu'il acquiert plus de volume & que ses parties prennent les unes à l'égard des autres, de nouvelles positions, il acquiert plus de masse, & cette augmentation de masse est due à la nutrition, qui opère la préparation & l'incorporation des matières étrangères.

La gelée ou le *gluten*, & la terre élémentaire sont la base des solides orga-

(\*) Dans les premiers tems de l'incubation, le cœur n'a ou ne paroît avoir qu'une seule oreillette & qu'un seul ventricule.

CHAP. VII  
l'embouche-  
ment.

indiqué divers faits qui le favorisent. Il en est d'autres qui ne le favorisent pas moins. Je ne parle pas de Foetus trouvés

nés. A leur première apparition ils semblent fluides : bientôt ils deviennent gélatineux , puis membraneux , &c. La proportion de la gelée & de la terre varie dans les différens solides relativement à leur destination. Elle varie encore dans les différens âges , &c. La gelée demeure plus abondante dans les solides qui doivent rester souples. La terre accroit dans ceux qui doivent prendre beaucoup de consistance.

C'est la gelée qui lie les molécules de la terre. M. de HALLER remarque , que douze grains de gelée ou de gluten peuvent retenir cent quatre grains de terre. ( *Phys. T. VIII, Sect. IV, Art. V* ).

La gelée constitue originairement le tissu parenchymateux , dans les mailles duquel la terre se dépose.

La puissance qui opère le développement dans l'Animal , est le cœur. Le grand Physiologiste , que je me plais à citer , remarque encore , que le cœur à sa première apparition dans le Germe du Poulet , est beaucoup plus gros qu'aucun autre viscère. Il a le cinquième jour de l'incubation , douze centièmes de pouce , tandis que le foie n'en a que neuf. Il égale en grosseur , les premiers jours , la tête du Poulet. ( *Phys. Tome VIII, Sect. IV, Art. XI, page 283* ).

C'est par son irritabilité ou par sa force contractile , que le cœur opère l'évolution. Non-seulement il est plus grand au commencement qu'aucun des autres viscères ; mais il est encore

le seul organe où l'irritabilité se manifeste ( *Ibid.* ). Il se meut très-rapidement , & bat environ cent quarante fois par minute ( *Ibid. page 284* ). Il possède donc alors la plus grande irritabilité.

Aussi les accroissemens de l'Embryon sont-ils prodigieux pendant les premiers jours de l'incubation. Ils diminuent suivant une certaine proportion à mesure que l'Embryon prend plus de consistance. Notre illustre Physiologiste les a rappelés au calcul. L'accroissement du premier jour est de un à quatre-vingt onze & un huitième : le second jour de un à cinq ; le troisième presque de un à quatre ; le quatrième & le cinquième , moins de un à trois : du sixième jour au douzième , l'accroissement de chaque jour n'est guères que de deux à trois ; du treizième au vingtième , il n'est à-peu-près que de quatre à cinq : le vingt-unième jour , comme cinq à six. Ainsi l'accroissement du premier jour est à celui du vingt-unième , comme cent quarante-cinq à un ( *Physiologie Tome VIII, Sect. IV, Article XVII* ).

Tout concourt dans les premiers tems à favoriser l'accroissement de l'Embryon ; la merveilleuse irritabilité du cœur , l'extrême mollesse des solides , & le nombre des vaisseaux sanguins , beaucoup plus grand alors que dans aucun autre période de la vie. Les artères étant des tuyaux coniques & repliés ,  
dans

dans d'autres Foetus : les histoires en sont trop suspectes. Mais on a trouvé plus d'une fois un œuf renfermé dans un autre

CHAP. VII.

Réponse à  
un calcul

on conçoit facilement comment le sang qui y est chassé par l'impulsion du cœur, tend à les déployer & à les alonger. Mais les artères ne sont pas isolées ; elles tiennent à d'autres solides , même aux os , qu'elles forcent ainsi à s'alonger. La pression latérale qui s'exerce sur le fluide, le pousse dans les rameaux , en même tems qu'elle accroit la consistance du vaisseau principal. Les rameaux se déploient, s'écartent les uns des autres, les aires augmentent, le sang est porté aux extrémités, & la partie nourricière déposée dans les mailles des tissus. (*Ibid.* Art. XV, XVII.) Mais c'est dans le profond Auteur lui-même, qu'il faut suivre ces détails : il les tenoit de la main même de la Nature. Je n'avois pas contemplé comme lui, l'admirable évolution de l'Animal dans l'œuf ; & je n'en fais que plus flatté de l'approbation qu'il donne à ce que j'exposois dans ma jeunesse sur l'accroissement & la nutrition de la fibre, d'après mes propres méditations, Chap. II de la 1<sup>re</sup> Partie de mon Livre (Voy. *Physiol.* Tom. VIII, Sect. IV, Art. X, page 281).

Je placerais ici une objection de M. de BUFFON contre le système des œufs, qui mérite d'être réfutée. „ On fait, „ dit-il, Hist. Nat. Tome III, qu'un seul „ accouplement du Coq avec la Poule „ suffit pour féconder les œufs qu'elle „ pondra pendant environ deux mois. La „ liqueur fécondante agit donc à la

„ fois sur une certaine suite d'œufs, „ qui ne devront être pondus que successivement. Si les *véscicules* des Femelles *vivipares* étoient de véritables œufs, pourquoi plusieurs de ces œufs ne seroient-ils pas fécondés à la fois dans la Femme, & pourquoi les *superfétations* ne seroient-elles pas ordinaires ?

Un Physiologiste tel que M. de HALLER, ne devoit pas être fort embarrassé à répondre à cette objection. Voici ce qu'il m'en écrivoit le 25 de Mai 1771.

„ Le Mâle féconde un nombre d'œufs „ dans la Poule, parce qu'il y en a plusieurs assez mûrs & assez grands „ pour être fécondés. Dans la Truie „ il en féconde une vingtaine, parce „ qu'il y en a une vingtaine de gros „ & de parfaits. Dans la Femme, il „ en féconde un, parce qu'il n'y en „ a qu'un d'assez mûr : cela se distingue aisément par le saillant de leur convexité, la grosseur de leur volume, la quantité d'eau, &c.

„ Pour être irritables, il faut aux „ muscles un certain degré de solidité.

„ Les muscles volontaires du Poulet, „ l'estomac & les intestins ont leur „ jour, avant lequel ils ne sont pas „ irritables : le cœur l'est le premier „ de tous les muscles ; mais le cœur „ même a besoin d'un degré de solidité, pour être irrité avec effort ; & „ il n'a pas ce degré dans les œufs „ trop petits & trop tendres ”.

Tome III.

P p p

CHAP. VII.  
contre cette  
hypothèse.

œuf (1). On a vu encore des parties offeuses d'un Foetus renfermées dans un autre Foetus (2) (3).

On oppose à l'emboîtement d'effrayans calculs. HARTSOEKER affuroit, *que la premiere graine seroit à la derniere & la plus petite qui paroîtroit la derniere année du soixantieme siecle ,*

M. de HALLER m'écrivoit encore, le 7 de Juillet de la même année. „ L'irritabilité ne commence dans les muscles, dans les intestins, dans l'estomac, qu'à un jour précis, pendant le cours de l'incubation. Le cœur, que M. WOLF dit ne pas exister, avant la fécondation, sera apparemment trop fluide pour être mis en mouvement par le sperme; jusqu'à ce qu'il ait, dans sa vie lente & végétale, acquis assez de solidité, pour se contracter après avoir été irrité. Une glu s'attire, elle est élastique; délayée à un certain degré, elle ne le sera plus. De-là le privilege de certains œufs de pouvoir seuls être fécondés”.

(1) *Hist. de l'Acad.* 1742, page 42, où MM. PETIT & WINSLOW attestent ce fait.

(2) *Ibid.* 1746, page 41, M. MORAND.

(3) †† On a vu dans la grande note additionnelle que j'ai placée à la fin du Chap. VI, une belle preuve & bien directe de la réalité de l'emboîtement: je parle de celle que fournit cet Animalcule des infusions, connu sous le nom de *Volvox*, & dont j'ai décrit la génération, d'après M. SPALLANZANI.

J'ai dit qu'il avoit vu distinctement dans cet admirable Animalcule jusqu'à

la troisième génération; mais d'autres Observateurs avoient été plus loin encore, & y avoient découvert jusqu'à la cinquième, & même jusqu'à la sixième génération, & toutes ces générations emboîtées les unes dans les autres, se développoient successivement, suivant certaines proportions.

Le Polype à bras, chargé à la fois d'une multitude de générations toujours décroissantes, ne représente-t-il pas de la manière la plus exacte un *Arbre généalogique*? Et n'est-il pas manifeste, que toutes ces générations qui se produisent à l'œil, étoient renfermées dans le Polype-mère? Consultez les Articles CLXXXVII & CCLXXIV. Les végétaux nous offrent de semblables preuves de la réalité de l'emboîtement; car les branches & les rameaux d'un Arbre sont autant de générations qui étoient originellement emboîtées les unes dans les autres; toutes l'étoient dans la maîtresse tige; celle-ci l'étoit dans la graine, qui faisoit elle-même partie d'un Arbre qui avoit précédé. Cet Arbre faisoit parcelllement partie d'un autre Arbre; & on voit assez que cela remonte jusqu'au premier Arbre, qui contenoit ainsi tous les Arbres qui sont nés de lui.

comme l'unité suivie de trente mille zéros est à l'unité, d'où il concluoit que l'emboîtement étoit absurde.

CHAP. VII.

M. BOURGUET lui a très-bien répondu, & en sa personne à tous les adverfaires de l'emboîtement. J'insérerai ici sa réponse, quoique un peu longue.

„ CET Auteur, dit-il (1), calcule la petitesse d'un grain  
 „ de semence, sur le rapport de grosseur qu'acquiert, par  
 „ exemple, une Plante dans une année; au lieu que ce  
 „ calcul ne doit se prendre, si je ne me trompe, que du  
 „ tems qu'il faut, pour faire paroître le grain de semence  
 „ depuis sa conception jusqu'à sa maturité. J'appelle *conception*,  
 „ l'état dans lequel est une graine dès que la précédente est  
 „ sortie de la Plante féminale; parce que l'expérience a ap-  
 „ pris (2), que les graines sont déjà dans la petite Plante,  
 „ où elles croissent dans une certaine proportion, pendant  
 „ que toutes les parties de la Plante qui les porte, croissent  
 „ aussi de leur côté. Cette proportion donc doit être prise  
 „ du tems qui se passe entre cette espece de conception, &  
 „ l'entiere perfection de la semence. Ainsi le même tems qui  
 „ est employé à faire croître une Plante ou un Arbre, sert  
 „ dans des espaces égaux à perfectionner une ou plusieurs  
 „ générations de graines. Il semble que l'origine de l'équivo-  
 „ que vient de ce que M. HARTSOEKER paroît supposer, que  
 „ les Auteurs qui suivent le système des développemens, croient  
 „ que toutes les parties qui forment le volume d'une Plante  
 „ dans sa parfaite grandeur, existoient auparavant dans la  
 „ semence.

(1) *Lettres Philosophiques*, &c. page 134 & suiv. de M. de HALLER sur la préexistence du Poulet. M. BOURGUET suppose donc

(2) Il n'y avoit point d'expérience qui démontrât cela avant la découverte ce qui étoit en question, quand il écrit. Voyez l'Art. CLXXVIII.

CHAP VII.

„..... ON s'éloigneroit , fans doute , beaucoup de la  
 „ vérité , si l'on jugeoit de la petitesse primitive de la semence  
 „ des Plantes & de celle des œufs , dans l'hypothese de M.  
 „ HARTSOEKER lui-même , en les comparant avec la grosseur  
 „ & la grandeur que ces divers Corps organisés acquièrent  
 „ après un certain tems plus ou moins considérable. Car cette  
 „ comparaison meneroit infailliblement à l'équivoque que l'on  
 „ doit éviter ; puisqu'il faudroit dire , en admettant le principe  
 „ de M. HARTSOEKER , que les œufs des Animaux d'une même  
 „ Espece auroient été infiniment différens en grosseur , & que  
 „ les semences d'une même Espece de Plante , seroient en-  
 „ tièrement dissemblables. La grande égalité que l'on remar-  
 „ que dans la graine de la plupart des Plantes , dès qu'elle  
 „ commence à paroître , & celle qu'ont d'abord les œufs de  
 „ toutes sortes d'Animaux , ou leurs prétendus Vers féminaux ,  
 „ ne détruit-elle pas le fondement du calcul de M. HART-  
 „ SOEKER ? Il ne faut pas même fonder tellement le calcul  
 „ dont il s'agit , sur le tems , que l'on oublie d'avoir égard  
 „ à la différente texture des Germes , & à mille circon-  
 „ stances qui rendent le développement plus prompt ou plus  
 „ tardif ; autrement il faudroit dire , qu'un Géant de trente  
 „ ans , auroit vécu autant de plus que la masse excède celle  
 „ d'un Nain de même âge.

„ CEPENDANT , continue M. BOURGUET , si l'on examine la  
 „ question de ce côté , il paroîtra que le calcul ne sera pas  
 „ si épouvantable , & l'on verra que les proportions y seront  
 „ gardées , selon les mouvemens plus ou moins prompts de  
 „ la progression que font les Corps organisés dans leur ac-  
 „ croissement. Le moindre Jardin , & les Plantes les plus  
 „ communes , fournissent plusieurs exemples de cette variété  
 „ de progressions , sur quoi les Géometres n'ont point encore  
 „ exercé la science du calcul , si je ne me trompe. Mais  
 „ quelle qu'ait été la proportion de la petitesse de la graine

„ de cette année , avec celle de l'année précédente dont elle  
 „ est issue , elle ne peut être que comme le tems qu'il a  
 „ fallu pour rendre la dernière parfaitement semblable à celle  
 „ qui l'a précédé. Supposons , par exemple , que la graine  
 „ dont nous parlons , ait été d'abord renfermée dans celle  
 „ dont elle est sortie , dans une raison réciproque de son  
 „ volume à cinq minutes ou trois cents secondes , elle aura  
 „ pu augmenter cent mille fois son volume dans une année ,  
 „ puisque trois cents soixante-cinq jours , contiennent *cinq cent*  
 „ *vingt-cinq mille & six cents minutes*. Il me paroît qu'il s'en-  
 „ suit de-là , que la graine qui parut la première année du  
 „ Monde , auroit été à celle qui doit paroître la dernière  
 „ année du soixantième siècle , comme le nombre des minutes  
 „ que contiennent six mille ans , est à cinq. Soixante siècles  
 „ n'ont que *trois milliards , cent cinquante-trois millions , & six*  
 „ *cent mille minutes*. C'est-là un nombre fort petit , en com-  
 „ paraison de ceux que M. HARTSOEKER emploie ”.

Je prie qu'on relise l'Art. CCLXXIV HARTSOEKER & ses  
 pareils mettent ici les Sens & l'Imagination à la place de  
 l'Entendement pur. Ils voudroient , pour ainsi dire , voir &  
 palper ce que la Raison seule peut saisir (1).

(1) †† Après avoir incliné fortement  
 vers l'épigenèse , feu mon respectable  
 Ami , M. de HALLER , avoit été ramené  
 par les faits à l'évolution , qui l'avoit  
 elle-même conduit à l'emboîtement. Il  
 m'en avoit parlé plus d'une fois dans  
 ses Lettres , & il s'en est expliqué ou-  
 vertement dans sa grande *Physiologie* ,  
 Tome VIII , Sect. II , Art. XXIX. „ Je  
 „ trouve , dit-il , que si mille millions  
 „ d'Hommes vivent en même tems sur  
 „ la Terre , & qu'on suppose les géné-  
 „ rations de trente ans , & l'âge du

„ Monde de six mille ans , il a dû y  
 „ avoir deux cents générations , & deux  
 „ cent mille millions d'Hommes ; & il  
 „ n'y auroit rien d'étonnant dans ce  
 „ nombre , puisque j'ai fait voir ailleurs  
 „ quelle est la petitesse prodigieuse des  
 „ parties de l'Homme quand il com-  
 „ mence à se développer. Il reste , à  
 „ la vérité , cette difficulté , c'est qu'il  
 „ étoit nécessaire que tous les Enfants ,  
 „ excepté un , fussent renfermés dans  
 „ l'ovaire de la première Fille d'Eve ,  
 „ & dans sa petite-Fille , excepté deux.



**CHAP. VII.**

Sentiment  
de M.  
BOURGUET  
sur la géné-  
ration.  
Jugement  
sur cet Au-  
teur.

CCCXLIII. M. BOURGUET suivoit une bonne route pour éclaircir la matiere de la Génération. Mais il manquoit d'une multitude de faits intéressans, qui n'ont été découverts que bien des années après la publication de son Livre en 1729. Son Génie vraiment philosophique, se seroit sûrement refusé aux nouvelles opinions qu'on a tenté depuis peu d'introduire dans la Physique des Corps organisés. Il admettoit leur préformation dans les œufs, & il ne regardoit la génération que comme un simple développement, qui s'opéroit par l'influence de la liqueur séminale, qu'il considéroit aussi en qualité de fluide nourricier. Il la définissoit *une liqueur spiritueuse, qui n'est qu'un extrait des parties de l'Animal qui la communique* (1). Il admettoit encore le concours des deux semences, & voici comment il concevoit la génération.

„ Mais il n'est pas nécessaire qu'il y  
„ ait la même proportion entre une  
„ Fille adulte, & même toutes les  
„ Meres futures, avec les Embryons :  
„ rien n'empêche que nous ne croyions  
„ l'Embryon plus grand en proportion,  
„ & qu'on ne regarde la Mere comme  
„ une simple enveloppe de Fœtus, de  
„ façon qu'on ajoute à tous ces millions,  
„ autant de millions d'enveloppes, &  
„ que la somme en devienne cent fois  
„ plus grande. . . . Il me paroît évi-  
„ dent, que dans les Plantes, la mere-  
„ Plante contient les Germes de plu-  
„ sieurs générations, & qu'ils contien-  
„ nent les Embryons féconds ; que  
„ dans le Volvox on distingue à l'œil  
„ six générations ; & qu'enfin les Po-  
„ lypes contiennent dans un seul Tout,  
„ assez de Germes pour plusieurs géné-  
„ rations. Car il suit de-là, que dans

„ l'ovaire d'une Ayeule, sont renfermées  
„ non-seulement la Fille, mais la petite-  
„ Fille, l'arrière petite-Fille, & l'arrière  
„ petite-Fille de la Fille : présentement,  
„ s'il est une fois prouvé que l'ovaire  
„ de l'Ayeule commune contient plu-  
„ sieurs générations, il n'y a point  
„ d'absurdité à dire qu'il les contient  
„ toutes : il ne paroît pas dans l'ana-  
„ logie de dire, qu'un Germe qui est  
„ répandu dans l'universalité des corps,  
„ renferme seulement cinq, dix, ni  
„ plusieurs générations ”.

L'illustre Auteur renvoie sur ce sujet  
à ce que j'avois dit en faveur de l'em-  
boitement, *Corps organ. Art. CCLXIV,*  
& *Contemplation de la Nat. Part. VII,*  
Chap. IX.

(1) *Ibid. Page 149.*

„ LA liqueur extraite des deux Animaux , disoit-il (1) , se  
„ mêle , & agit sur l'œuf , en forte que les parties les plus  
„ subtiles de la liqueur , y entrent & s'unissent avec le fluide  
„ qui environne la petite machine organisée , y excitent un  
„ mouvement , qui met le petit Animal en état de se déve-  
„ lopper , par la nourriture qu'elles lui fournissent en s'infir-  
„ nuant dans ses organes , qui sont alors d'une telle déli-  
„ cateſſe , que toute autre nourriture ne ſauroit lui convenir.  
„ La quinteſſence , pour ainſi dire , du grand Animal , fert  
„ d'abord de nourriture à l'Embryon ”.

J'IGNOROIS les principes de cet habile Naturaliſte , lorsque je compoſois les Chapitres III , V & VI de la 1<sup>re</sup> Partie de cet Ouvrage , & puisqu'il m'a prévenu ſur un point eſſentiel , je me ſuis fait un devoir de le reconnoître , en transcrivant le paſſage qu'on vient de lire. Il auroit été à deſirer , que cet eſtimable Auteur eût plus approfondi ſon idée ſur la liqueur féminale , & qu'il l'eût appliquée plus en détail , & avec plus de netteté aux divers cas qu'il s'étoit propoſé de réſoudre. Il n'explique nulle part comment ſe forme cet *extrait* , cette *quinteſſence* du grand Animal , & quel mouvement il imprime au Germe. Si l'on ſe donne la peine de lire la manière dont il entreprend de rendre raiſon de la reſſemblance des Enfans au Pere & à la Mere (2) , des Mulets , des Juments (3) , &c. on trouvera , je m'assure , qu'il n'a pas tiré un aſſez grand parti de ſes principes , qu'il ne les a pas aſſez analysés , & l'on regrettera avec moi , qu'il ait conſumé à réfuter les *Natures plaſtiques* , un tems précieux , qu'il auroit pu employer plus utilement à creuſer davantage ſon ſujet , & à décomposer les faits qu'il avoit en main. Il dit d'excellentes

(1) *Ibid.*

(2) *Ibid.* Page 154 & 155.

(3) *Ibid.* Page 161.

## CHAP. VII.

choses sur le *Mécanisme organique* (1); mais tout cela ne m'a paru qu'ébauché, & j'aurois souhaité par-tout plus de clarté, de précision & d'analyse. Sa définition du *Mécanisme organique* paroîtra un peu obscure: il vouloit concilier divers systèmes. „ Le Mécanisme organique, dit-il (2), n'est autre „ chose que la combinaison du mouvement d'une infinité de „ molécules éthériennes, aériennes, aqueuses, oléagineuses, „ salines, terrestres, &c. accommodées à des systèmes parti- „ culiers déterminés dès le commencement \* par la SAGESSE „ SUPRÊME, & unis chacun à une Activité ou Monade singu- „ lière & dominante, à laquelle celles qui entrent dans son „ système sont subordonnées ”.

IL s'explique un peu plus clairement dans le passage suivant, qui forme avec le précédent la *conclusion* de tous ses principes.

„ On peut, continue-t-il (3), en suivant cette idée sur le „ *Mécanisme organique*, concilier tous les systèmes, n'y en „ ayant aucun qui ne contienne quelque vérité. Les *Moules* „ se trouvent dans toutes les parties du Corps humain: la „ figure *idéale* ou *figillée* se trouve dans les parties les plus „ spiritueuses du sperme des Mâles & des Femelles, parce „ qu'elles renferment en petit tout ce qu'il y a de différens „ mouvemens dans les grands Corps organisés. Et c'est l'o- „ pérations de cette liqueur, semblable à celle des élixirs & „ des esprits de la façon des Chymistes, qui a donné lieu à „ tant de pensées bizarres qu'on a débitées sur ce sujet; „ l'*Embryon préformé* se trouve enfin dans l'œuf, au sens du „ système des *développemens*, qui contient les autres, sans en „ avoir les difficultés. Il y a beaucoup de conformité entre

(1) *Ibid.* Page 142 & suiv.

(2) *Ibid.* Page 164 & 165.

(3) *Ibid.* Page 165 & 166.

„ l'emploi

„ l'emploi de la grande quantité de matiere qui fert à l'ac-  
 „ croissement des Plantes & des Animaux , & une infinité de  
 „ différens matériaux que les Hommes emploient dans les  
 „ Arts mécaniques. Il se fait ici une circulation merveilleuse :  
 „ ce que l'industrie des Hommes & le Méchanisme organi-  
 „ que ôtent à la terre , lui est rendu avec le tems d'une au-  
 „ tre maniere. Tous les divers matériaux dont les Hommes  
 „ se servent , ne changent jamais de nature : ce n'est que  
 „ mélanges & arrangemens. De même , les molécules qui en-  
 „ trent dans les Corps organisés , peuvent en s'unissant & en  
 „ se séparant , former tous les changemens nécessaires , sans  
 „ qu'il y ait de véritable transformation dans l'intérieur des  
 „ choses. Elles suffisent à tout , en restant ce qu'elles sont ,  
 „ par le Méchanisme que Dieu a institué dès le commence-  
 „ ment. Les Corps donc des Plantes & des Animaux , sont  
 „ à la lettre des petits *Mondes* , des *séries* infinies en leur  
 „ genre , qui renferment une infinité d'autres *séries* dans des  
 „ expressions moindres à l'infini ”.

Au reste , notre Auteur tiroit de la considération des *Mulets* , un argument en faveur de la préexistence du Germe dans la Femelle. Il faut encore que je le laisse parler lui-même : le passage est remarquable.

„ RIEN ne me paroît plus propre , dit-il (1) , à prouver  
 „ la réalité de l'action de l'extrait spiritueux des corps du Mâle  
 „ & de la Femelle sur le Foetus , que l'exemple des Petits  
 „ qui ont été engendrés par des Animaux de diverse espece.  
 „ L'on voit en Piémont (2) des *Jumarts* qu'on divise en  
 „ deux Especies : la premiere qui vient d'une Aneffe & d'un

(1) *Ibid.* Page 160 & suiv.

(2) Voyez l'Histoire Générale des Egli-  
 ses Evangéliques des Vallées de Pié-

mont , par M. LEGER , Chapitre I ,  
 page 7 & 8 , in-folio. Leiden , 1669.

CHAP. VII.

„ Taureau , est appelée *Bif* , & la seconde qui vient d'une Jument  
 „ & d'un Taureau , est appelée *Baf*. Ces Animaux qui sont  
 „ véritablement des *Anes* & des *Chevaux* , *parce que les Petits*  
 „ *appartiennent à l'Espece de la Femelle* (1) , portent néanmoins  
 „ des marques du Mâle , c'est-à-dire , qu'ils ont le front un  
 „ peu bossu aux endroits où les Taureaux ont des cornes ,  
 „ leur mâchoire est un peu plus courte l'une que l'autre ,  
 „ & leur queue tient quelque chose de celle du Bœuf. Quant  
 „ aux *Mulets* qui sont communs en Piémont & dans tous  
 „ les Pays méridionaux de l'Europe ; comme l'Ane ne differe  
 „ pas autant du Cheval que le Taureau , les *Especes* sont plus  
 „ confondues dans les *Petits* : cependant les marques du  
 „ Mâle y sont fort sensibles , bien que le Mulet soit un  
 „ Cheval , & non un Ane vicié , comme l'on peut s'en con-  
 „ vaincre en l'examinant avec attention. Cette double *Espece*  
 „ de *Monstres* prouve évidemment , que les *Corpuscules or-*  
 „ *ganisés primitifs* sont dans les œufs des Femelles , & non  
 „ dans le sperme des Mâles , & que cette liqueur mêlée avec  
 „ celle de la Femelle agit sur le corps préexistant organisé ,  
 „ pour son développement & sa premiere nutrition. Les En-  
 „ fans qui naissent d'un Pere blanc & d'une Mere noire , ou  
 „ d'une Mere blanche & d'un Pere noir , prouvent absolument  
 „ la même chose par rapport aux Hommes ”.

QUAND ceux qui ont écrit sur la Génération depuis M. BOURGUET , n'auroient fait que remanier ses principes , les perfectionner , les développer , les appliquer à de nouveaux cas , ils auroient , ce me semble , travaillé avec plus de fruit , que n'ont fait en particulier les Auteurs des nouvelles opinions.

(1) L'argument que M. BOURGUET tire ici des *Mulets* , en faveur de la préexistence du Germe dans la Femelle , n'étoit pas assez concluant pour fonder cette assertion , qu'il n'auroit dû donner en bonne Logique , que pour une supposition probable. V. l'Art. CCCXXXIII , sur la fin.

CCCXLIV. Le savant Auteur de l'intéressant Article *Génération*, dans l'Encyclopédie de Paris, a aussi essayé de pénétrer le mystère ; mais je ne fais si sa solution paroitra lumineuse. Je la transcrirai néanmoins, parce que je dois faire mention des sentimens des Physiciens qui se sont le plus rapprochés de mes principes :

CHAP. VII.  
Sentiment  
d'un Ency-  
clopédiste  
sur la Géné-  
ration.

„ Si le Foetus, dit cet Auteur (1), est préexistant dans l'œuf  
 „ de la Mere, comment se peut-il que l'Enfant ressemble à  
 „ son Pere ? Cette objection passe communément pour être  
 „ insurmontable ; mais ne pourroit-on pas la faire cesser d'être  
 „ telle, en répondant que la disposition des organes de l'Em-  
 „ bryon, avant & après la fécondation, dépend beaucoup de  
 „ l'activité plus ou moins grande, avec laquelle s'exerce,  
 „ s'entretient la vie de la Mere, & de l'influence de cette  
 „ activité, pour qu'il soit conformé de telle sorte ou de telle  
 „ maniere, analogue à celle dont cette même action de la  
 „ vie (*vis vitæ*) dans la Mere a conformé ses propres or-  
 „ ganes, & que cette même disposition des parties de l'Em-  
 „ bryon ne peut que dépendre aussi plus ou moins de la  
 „ force avec laquelle elles ont été mises en jeu par l'effet de  
 „ l'esprit séminal du Pere, dont elles ont été imprégnées :  
 „ d'où il s'ensuit que la ressemblance tient plus ou moins du  
 „ Pere ou de la Mere, selon que l'un ou l'autre a plus ou  
 „ moins influé, par cela même qu'il fournit dans la *génération*,  
 „ & la formation & le développement du Foetus, sur le prin-  
 „ cipe de vie & l'organisation de l'Embryon, qui en reçoit  
 „ à proportion une forme plus ou moins approchante de  
 „ celle du Pere ou de la Mere ; ce qui peut rendre raison,  
 „ non-seulement de ce qu'on observe par rapport à la ressem-  
 „ blance quant à la figure, mais encore par rapport à celle  
 „ du caractère (2) ”.

(1) *Encyclop.* Tome VII, page 569, |  
 seconde colonne vers le milieu.

(1) ++ Je ne ferai ici aucune remar-  
 que sur cette opinion d'un Encyclopé-

## CHAP. VII.

Sentiment  
de M. de  
HALLER sur  
la Généra-  
tion.

CCCXLV. DANS ses *Corollaires mêlés* sur le Poulet, publiés à Lausanne en 1758, M. de HALLER donne un léger précis de ses idées sur la Génération. C'est une espece de solution qu'il déduit de ses découvertes sur la formation du Poulet,

disse : on voit assez qu'elle est aussi vague qu'obscur, & qu'elle n'explique rien. L'Auteur auroit, sans doute, perfectionné beaucoup ses idées, s'il eut connu les découvertes importantes qui ont répandu tant de jour sur l'évolution des corps organisés.

L'opinion plus nouvelle de M. WOLF, Professeur à Pétersbourg, n'est ni plus lumineuse, ni plus féconde que celle de l'Encyclopédiste ; & elle est d'ailleurs en opposition avec les faits les mieux observés. Je l'ai montré d'après M. de HALLER. Voyez la note que j'ai placée à la fin du Chap. IX de la Ire Part. Je n'ajouterai ici que quelques mots sur le système de M. WOLF, qui n'avoit pas paru lorsque je travaillois à mon Livre.

Cet Epigénéiste admet dans la matière une *force* secrète, chargée de l'organiser, & qu'il nomme *essentielle*. Cette force, qui selon lui est le principe de la végétation & de la génération, forme avec ce qu'il appelle la *solidescence* du fuc, la Plante & l'Animal.

La *force essentielle* agit par elle-même, & sans l'intervention d'aucun moule. Elle est la seule cause efficiente ou formatrice. La chaleur & l'irritabilité ne sont que des causes auxiliaires.

Le tissu cellulaire est formé le premier. Il est tout composé de vésicu-

les ou de globules à peu-près ronds, pleins d'une humeur qui s'y dépose, & dont une partie s'écoule au dehors, en se frayant des routes qui deviennent des vaisseaux. C'est ainsi, par exemple, que se façonne peu à peu le cœur de l'Embryon, qui suivant notre Epigénéiste, n'est d'abord qu'un petit rameau d'un vaisseau de la Mère. Le suc qui sort des parties déjà formées, & qui est rassemblé par la *force essentielle*, donne naissance à de nouvelles parties organiques. Toutes naissent de la sorte, les unes après les autres, par une véritable épigénèse, &c.

Je n'en dirai pas davantage sur cet étrange système : ceux qui désireront plus de détails, consulteront l'Auteur lui-même, ou la *Physiologie* de M. de HALLER, Tom. VIII. Sect. II. Art. XV. Je ne ferai sur ce système qu'une seule réflexion, & qui suffiroit pour en faire sentir la fausseté, quand M. de HALLER ne l'auroit pas déjà démontrée par les observations les plus directes.

Une force quelconque est toujours en soi *indéterminée* : elle peut également produire tel ou tel effet particulier. Il faut donc quelque chose de *préexistant*, qui détermine cette force à produire un certain effet, plutôt qu'un autre qu'elle pourroit également produire.

Mais s'il n'y a rien de préformé dans la matière que la *force essentielle* organise,

& qu'il présente comme un résultat de l'observation. Je ne rendrois pas à cet illustre Physicien toute la justice qui lui est due, & que j'ai tant de plaisir à lui rendre, si je ne plaçois ici les premières ébauches d'une théorie qu'il saura perfectionner & embellir dans son grand Ouvrage de la *Physiologie*.

„ Qu'on m'oppose, dit-il (1), l'exemple des Mulets & des  
 „ Animaux *hybrides*, qui effectivement ressemblent souvent au  
 „ Mâle par des marques distinctives; je croirois pouvoir répondre encore. Mes preuves sont directes; s'il n'y a pas  
 „ quelque faute dans les faits, il ne fauroit y en avoir dans  
 „ les conclusions. Il seroit peu philosophique de dire que  
 „ l'artere du jaune est née autrefois d'une artere de la Mere,  
 „ qu'elle s'en est détachée dans la ponte, & qu'elle s'est entée  
 „ sur un bout d'artere mésentérique du Fœtus, préparé pour  
 „ elle; que la veine en a fait de même, & que le jaune  
 „ tout entier s'est enté en même tems par un petit canal,  
 „ dans un intestin de l'Embryon.

„ MAIS comment expliquer dans mon système les grandes

comment cette force sera-t-elle déterminée à produire un Animal, plutôt qu'une Plante, & un certain Animal, préférablement à un autre? Pourquoi encore la *force essentielle* produira-t-elle dans un certain endroit, un certain organe, & non un autre? Pourquoi cet organe affectera-t-il constamment la même forme, les mêmes proportions & la même situation dans une Espece donnée. Pourquoi.... mais les pourquoi se multiplieroient ici à l'infini, & il ne serviroit de rien de recourir à la matière sur laquelle la *force essentielle* se déploie; car cette matière est aussi indifférente à telle ou telle

forme, que la force elle-même l'est à telle ou telle modification particulière, &c.

Au reste, ce que je viens de dire de l'indétermination de cette *force essentielle*, que notre Epigénéiste voudroit introduire dans la Physique, s'applique de soi-même aux *molécules organiques*, qu'un autre Epigénéiste a cru capables de produire par elles-mêmes une nouvelle Nature. Consultez la Note qui est à la fin de l'Art. CCCX.

(1) *Mémoires sur la formation du Poulet*, &c. Mém. II, Sect. XIII, page 189 & 190.



CHAP. VII.

„ oreilles du Mulet ; les pieds de Poule de l'Oiseau né d'un  
 „ Coq & d'une Canne ; le gros bec de l'Oiseau bâtard , que  
 „ le Chardonneret a engendré avec un Serin Femelle ? Je ne  
 „ saurois l'expliquer mécaniquement , mais je vais faire voir  
 „ que ces phénomènes ne font rien contre le système des  
 „ Ovaristes.

„ Le sperme du Mâle a sans contredit le pouvoir de faire  
 „ croître quelque partie de l'Animal plus que les autres : il  
 „ fait croître les poils de la barbe dans l'Individu dont il  
 „ fait partie , & il n'en fait pas croître les cheveux. Il pousse  
 „ les cornes des Animaux , depuis le Cerf jusqu'au Cerf-vo-  
 „ lant ; il prolonge les défenses du Sanglier & de l'Éléphant.  
 „ S'il a le pouvoir de faire germer de certaines parties du  
 „ corps plus que les autres , dans le corps même qui le pré-  
 „ pare , il peut l'avoir dans le corps du Foetus qu'il anime.  
 „ Il peut pousser le sang avec plus de force dans les artères  
 „ de l'oreille ou du bec , & l'objection est résolue (1).

„ Il est bien vrai , que ma réponse n'explique pas le com-  
 „ ment , ni le mécanisme par lequel le sperme du Mâle ré-  
 „ veille le germe de l'oreille , & en grandit le développement.  
 „ Mais je ne dois pas être obligé à expliquer ce comment ,  
 „ pourvu que mes faits soient avérés. L'influence du sperme  
 „ sur l'accroissement de la barbe & des cornes , est démon-

(1) Il me semble que cela ne suffiroit pas pour rendre raison des changemens surprenans qui s'opèrent dans l'organe de la voix du Mulet. Voyez ce que j'ai dit là-dessus , dans les Art. CCCXXXII & CCCXXXVI. †† Remarquez en effet , que le changement qui survient à l'organe de la voix du Cheval par l'influence secrète du sperme

de l'Ane , paroît affecter la construction même de l'organe. Or , il ne paroît pas que cette modification accidentelle puisse ne dépendre que de l'action plus ou moins forte du sperme , sur telles ou telles parties de l'organe. Il semble qu'il faille encore supposer ici une certaine manière d'agir , différente de l'intensité de l'action.

„ trée , quoique le comment en soit peut-être ignoré pour CHAP. VII.  
„ toujours ”.

AVANT & après la publication des *Poulets* de M. de HALLER, nous nous étions souvent entretenus par lettres sur la *Génération*, & j'avois eu bien des occasions de m'assurer que nous pensions de même sur le *développement*, & sur l'*influence* de la liqueur féminale. Cette conformité, dont je fais gloire, m'a donné un peu de confiance pour mes premières idées, & m'a engagé à les retoucher avec plus de soin, à les approfondir davantage, & à les enchaîner plus étroitement les unes aux autres. C'est ce que j'ai tâché d'exécuter dans ce Chapitre.

UNE des difficultés que j'ai le plus pressées avec M. de HALLER, a été celle que présente l'accroissement des œufs dans les Poules *vierges*. „ Les œufs croissent dans ces Poules, lui „ disois-je; le Germe y croît donc aussi. Pourquoi ne peut-il „ par le même moyen achever de se développer? Pourquoi „ lui faut-il le secours de la fécondation? Nous répondons, „ que les fucs de la Mere peuvent bien faire développer le „ jaune, mais non les parties osseuses du Germe. Cependant „ les fucs de la Mere font développer ses propres os, beau- „ coup plus durs. Je dis là-dessus que les parties osseuses du „ Germe ne peuvent se développer que par l'action de son „ cœur, & que s'il bat avant la fécondation, c'est trop foiblement ”.

LA réponse de mon illustre Confrere a été telle que je l'avois prévue. „ J'ai déjà parlé, m'écrivait-il, de la faculté „ irritante du sperme Mâle dans ma Physiologie. Je crois la „ chose vraie. Car d'où vient que l'Embryon qui vivoit ne „ croissoit point? C'est que ses vaisseaux n'étoient pas dilatés. „ Et pourquoi ne l'étoient-ils pas? C'est que le cœur ne bat- „ toit pas avec assez de force. Et pourquoi cette force nou-

CHAP. VII.

„ velle après l'accouplement ? Il ne s'est rien passé d'essentiel  
 „ que l'approche du sperme du Mâle : la seule agitation de  
 „ l'accouplement ne réveille pas sans elle , l'Embryon (1) ”.

(1) †† Je ne trouve pas que M. de HALLER ait rien ajouté d'essentiel dans sa grande *Physiologie*, à ce qu'il avoit dit dans ses *Corollaires mêlés* sur le comment ou le mécanisme de la génération. On n'a pour s'en assurer, qu'à lire le dernier Art. de la Sect. II du T. VIII. L'Auteur y revient à la propriété secrète du sperme de procurer dans l'individu générateur le développement de certaines parties, comme les poils, la barbe, les „ cornes, &c. „ Or, rien n'empêche, dit- „ il, que le sperme n'exerce sur le Fœtus cette force qui lui est propre. C'est „ dans la semence du Mâle que réside la „ cause qui fait mouvoir avec plus de „ vitesse le cœur de l'Embryon..... C'est, continue-t-il, cette même semence qui fait croître certaines parties du Fœtus plus qu'elles n'auroient fait sans elle ; le tambour du Mulet, „ par exemple, qui dans sa Mere est „ moins fort, & qu'on n'y apperçoit „ même pas..... Ainsi, après avoir „ fait voir que le témoignage de nos „ sens nous assure, que le Fœtus réside dans la Mere, il suffit de faire „ voir aussi qu'il y a une certaine force „ dans la semence du Mâle, qui détermine son accroissement, de façon „ que certaines parties se développent „ davantage ; il ne seroit pas plus juste „ de nous demander par quel mécanisme cela se fait, qu'il ne seroit de nous demander pourquoi la résorption

„ de la semence du Mâle lui fait pousser la barbe ”.

L'illustre Auteur finit par indiquer deux des conjectures par lesquelles j'avois tenté autrefois d'expliquer le mystère de la génération, & en particulier la formation du Mulet proprement dit, *Corps organ.* Art. XL, XCI, CXXXVI ; & ajoute immédiatement après : *les autres objections me paroissent peu importantes, puisqu'on a répondu à celles qu'on déduit de la division à l'infini ; & il renvoie encore à ce sujet, à l'Art. CXXXVII de mes Considérations.*

On voit par ce passage de la *Physiologie*, comme par ceux que j'ai cités de l'Ouvrage *sur le Poullet*, que feu mon respectable Ami, n'entreprendoit pas de traiter cette grande matière par la voie de l'Analyse, ainsi que j'avois tenté de le faire. En général, son Génie se refusoit au genre analytique : il me l'écrivait lui-même. Il passe ici bien légèrement sur un fait qui m'avoit paru très-important ; je veux parler du changement qui survient à l'organe de la voix du Cheval, lorsqu'il est, en quelque sorte converti en Mulet, par l'action du sperme de l'Ane. Il ne dit là-dessus qu'un seul mot & laisse penser, que le tambour du Mulet n'est dû qu'à une plus grande évolution de certaines parties de l'organe de la voix du Cheval, produite par le sperme de l'Ane. Un fait aussi important, méritoit assurément d'être examiné de plus

CCCXLVI. J'AI essayé dans l'Article LXXIII, de répondre à la question, comment se fait la multiplication sans accouplement? J'ai présentement une nouvelle considération à offrir. Les Insectes qui multiplient sans accouplement, & ceux qui multiplient de bouture, sont tous très-mols: la plupart sont même gélatineux. Leurs Embryons doivent être bien plus mols, ~~bien~~ plus délicats encore. Les parties de ces Embryons résistent donc infiniment peu. Le cœur ou l'organe qui en tient lieu, pourroit donc avoir assez de force pour ouvrir par lui-même les vaisseaux, & pour surmonter la résistance de solides qui n'ont gueres que la consistance d'un fluide. Les Insectes soumis à la loi de l'accouplement, ont plus ou moins de parties écailleuses & très-dures, qui originairement résistent davantage que celles qui doivent rester toujours molles ou même gélatineuses.

AINSI dans les *Androgynes*, les fucs préparés que la Mere envoie aux Embryons, suffisent pour les faire développer. Les *mues* des Oiseaux, celles des Insectes nous offrent des exemples d'un développement analogue dans les Touts très-organisés. Les germes des nouvelles plumes, ceux des nouvelles peaux se développent sans autre secours que celui des fucs qu'ils reçoivent de l'Individu. C'est encore de la même maniere ou à-peu-près, que la Chenille fait croître le Papillon (1), que l'Écrevisse pousse de nouvelles pattes (2), le Polype une nouvelle tête, &c. (3). Et comme je le disois dans l'Article LXXIII, la multiplication sans accouplement nous paroîtroit la plus naturelle, si elle nous étoit plus familiere. Il est bien

près; & nous avons fort à regretter que notre grand Physiologiste n'eût pas cherché à l'approfondir. Il y auroit, sans doute, puisé des lumieres qui nous manquent encore, & qui auroient perfectionné la Théorie de la génération.

*Tome III.*

(1) Art. CLX & CLXL

(2) Art. CCLXII.

(3) Art. CCLXIV.

R r r

CHAP. VII.

plus surprenant que pour produire un Individu, il faille le concours de deux autres Individus (1).

(1) † Ces réflexions sur les Productions organiques qui se développent en entier, sans l'intervention de la liqueur féminale, ont été plus approfondies dans le Chap. III de la Part. IX de la *Contemplation*. Aux divers exemples que j'ai indiqués de ces productions, il faut joindre aujourd'hui ceux que nous fournit l'admirable reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre. J'y ai touché dans la note ajoutée à l'Art. CXCIV. Voilà des productions organiques d'une grande composition, dont l'évolution ne paroît point du tout dépendre du concours des sexes. Et combien d'Insectes, de Vers & de Corps marins, où l'on ne découvre point de sexe, & qui propagent certainement sans aucune copulation ! Il y a donc un nombre prodigieux de Corps organisés qui ne doivent point leur origine ni leur développement, à l'intervention des liqueurs féminales ; & ici je renvoie à la note sur l'Art. CLXXVIII.

A l'occasion de la reproduction des

membres de la Salamandre, je ferai remarquer, qu'elle me paroît décider la question que j'agitois, Art. CCLV, CCLVI. Il est assez évident que la reproduction de chaque membre s'opère par un Germes approprié. A sa première apparition, le membre est d'une extrême petitesse, & pourtant il offre dans ce raccourci toutes les parties essentielles qu'il offrira en grand dans la suite. J'ai montré tout cela plus en détail dans mon mémoire sur les reproductions des Salamandres. *Journ. de Phys.* Novembre 1777.

Non-seulement chacun des anciens membres renferme des Germes réparateurs ; mais il faut bien que les nouveaux membres, ou ceux qui se reproduisent actuellement en renferment aussi ; car si l'on coupe le nouveau membre tandis qu'il est encore en miniature, il reproduira une autre miniature égale & semblable à celle qui aura été retranchée. Je viens d'en faire l'expérience, & j'en publierai ailleurs les détails.



## CHAPITRE VIII.

*Considérations sur la formation des Monstres.**Conclusion.*

CCCXLVII. **M**ON plan n'est pas de traiter à fond des *Monstres*. Cette matière aussi variée que difficile, fourniroit seule à un gros volume. Je ne l'ai que très-légèrement effleurée dans le Chapitre III de la 1<sup>re</sup>. Partie. On connoit la longue & fameuse dispute de MM. LEMERY & WINSLOW, qui ne finit que par la mort de l'un des combattans. On combattoit de part & d'autre avec des Monstres, & quand la victoire balançoit, on recouroit aux subtilités de la Métaphysique. M. LEMERY soutenoit que la formation des Monstres étoit due uniquement à des causes accidentelles, qu'il assignoit, & qu'il savoit employer avec beaucoup de sagacité & d'esprit. M. WINSLOW laissoit là tout cet attirail d'explications physiques, & le scalpel à la main, il prétendoit trouver dans certains Monstres, des preuves incontestables que leur formation étoit due uniquement à des œufs originaiement monstrueux (1). Un Historien (2) digne de juger les deux célèbres Adversaires, nous a donné la relation abrégée de leur combat. On la lira avec plaisir dans l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1740.

Dispute célèbre sur les Monstres.

CCCXLVIII. Ce n'est point à moi à décider une question qui a partagé, & qui partage encore les plus grands Phy-

Faits favorables à l'hypothèse

(1) †† Ce célèbre Anatomiste ne dis-  
convenoit pas néanmoins, que certains  
Monstres pussent avoir une origine acci-  
dentelle. Il soutenoit seulement, qu'il en

étoit dont on ne pouvoit expliquer la  
formation par de *purs accidens*.

(2) M. de FONTENELLE.

CHAP. VIII.  
des causes  
accidentel-  
les.

ciens ; mais je dirai bien , que divers faits me paroissent confirmer le sentiment de M. LEMERY. J'en indiquerai quelques-uns.

Si l'on nomme *Monstre* , une Production organique , dont la conformation extérieure & intérieure differe de celle qui est propre à l'espece , les *Mulets* seront de véritables *Monstres*. Faudra-t-il , pour expliquer de tels Monstres , recourir à des œufs originaires monstrueux ? Je m'assure qu'on ne le pense point. Et puis , comment un Germe de *Mulet* viendrait-il se présenter à point nommé , au moment qu'un Ane féconderoit une Jument ? Voilà donc déjà une Espece de Monstres , qui doit sa formation à des causes purement *physiques* , & l'on a vu dans le Chapitre précédent , la maniere *naturelle* dont j'ai tenté d'expliquer cette formation.

UNE branche se colle à une autre branche , un fruit à un autre fruit , une feuille à une autre feuille , &c. & cette union accidentelle devient si intime , que les deux Touts n'en forment plus qu'un seul. Le quatrième Mémoire de mes *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes* , présente des exemples frappans & variés de cette sorte de greffe ; & des monstruosités qui en résultent.

LES greffes que l'art exécute , soit sur les Végétaux , soit sur les Animaux , donnent naissance à d'autres genres de Monstres. Je m'en suis beaucoup occupé dans cet Ouvrage , lorsque j'ai entrepris de rendre raison des reproductions végétales & animales. Ces Monstres ne résidoient pas originaires dans des Germes qui les représentoient en petit. On pourroit les nommer *artificiels* , par opposition aux Monstres purement *naturels*.

Ce qui se passe au grand jour entre deux branches qui se

collent l'une à l'autre, se passe dans l'obscurité d'un ovaire ou d'une matrice entre deux œufs qui viennent à se toucher par quelque point de leur surface. Deux Foetus humains, qui ne sont unis que par l'épine, imitent fort bien deux branches ou deux fruits greffés *par approche*.

On voit quelquefois des œufs qui renferment deux jaunes. Ils renferment donc deux Germes. Si ces Germes parvenaient à s'y développer, il est bien clair qu'ils pourroient facilement s'unir ou se greffer par différens points de leur extérieur (1). Telle étoit apparemment l'origine de ce Poulet monstrueux à quatre jambes & à quatre pieds, que M. de REAUMUR trouva dans un œuf couvé pendant dix-neuf jours (2). Cet excellent Physicien recourt lui-même à l'explication que je viens de donner, & il ne croit pas qu'on puisse mettre la chose en question. „ Il y avoit eu, dit-il, un Germe de plus dans cet „ œuf, que dans le commun des œufs ; les deux Germes „ s'étoient réunis, & il n'étoit resté à l'extérieur que les deux „ cuisses, & les deux jambes de l'Animal d'un de ces Germes. „ Tout cela, ajoute-t-il, n'est pas nécessaire à prouver ”.

J'AI insisté bien des fois sur la délicatesse prodigieuse des

(1) †† Ce que je disois ici d'un œuf à deux jaunes, est confirmé par une expérience que M. VAN-SWINDEN, rapporte dans une de ses savantes notes dont il a enrichi la Traduction Hollandoise de la *Contemplation de la Nature*. „ Cette demande de l'Auteur, dit-il, „ est exactement confirmée par une „ observation qu'on trouve dans le *Magasin de Hambourg*, Tome II, page „ 649. Quelqu'un qui examinoit des „ œufs, en les regardant au soleil, en „ trouva un à deux jaunes : il le fit „ couvrir, & acquit un Monstre com- „ posé de deux Poulets réunis ensemble, à deux têtes, & dans lequel „ quelques parties paroissoient mâles „ quer, & d'autres étoient mêlées de „ façon à n'en faire qu'une seule ”.

Note sur le Chap. XII de la Part. VII de la *Contempl.*

(2) *Mém. sur les Insect.*, Tome II, page 42 & 43.



CHAP. VIII.

parties. de l'Embryon. Je les ai représentées comme presque fluides. Elles sont donc alors très-pénétrables. Dans cet état, il est facile que deux Germes se confondent en tout ou en partie. Une confusion entiere entraineroit la destruction totale des organes : mais des organes *semblables* qui ne se confondroient qu'à moitié, pourroient se réunir par celles de leurs moitiés correspondantes qui subsisteroient, & ne former ainsi qu'un seul organe, un seul tout individuel. C'est de cette maniere que M. LEMERY rendoit raison d'un Monstre humain à deux têtes sur un seul Corps. La dissection faisoit, pour ainsi dire, toucher au doigt la réunion des deux moitiés de deux Foetus, qui étoient parvenus à n'en composer plus qu'un seul. Il faut lire dans l'Histoire de l'Académie de 1740, le précis très-clair & très-ingénieux des observations du savant Anatomiste.

SUIVANT cette hypothese ; les Monstres *par excès*, ou qui ont un ou plusieurs membres *surnuméraires*, les tiennent d'un autre Germe dont tout le reste a péri.

Monstres  
*par acci-*  
*dent*, dont  
la formation  
ne tient pas  
à l'union de  
deux Ger-  
mes.

CCCXLIX. MAIS il est d'autres Monstres *par excès*, dont l'origine est très-différente, & ceci mérite qu'on y fasse attention. Un Foetus humain à vingt-six côtes appartient bien à la classe des Monstres *par excès*. M. HUNAULD, qui possédoit à un si haut point l'art de voir & de disséquer, a démontré que ces côtes *surnuméraires* ne sont dues qu'à un développement excessif d'une espece d'appendice osseux des *apophyses transverses* de la septieme vertebre. Je ne détaillerai pas ce fait remarquable : je dois renvoyer mon Lecteur aux Mémoires de l'Académie des Sciences de 1740, pages 377 & suiv. de l'Édition in-4°. (1).

(1) † M. HUNAULD remarque, que | vraie, ces côtes doivent toujours appar-  
si son idée sur ces côtes *surnuméraires* est | tenir à la dernière vertebre du col ; mais il

Les mêmes causes, ou des causes analogues peuvent donner lieu à d'autres excès, & conséquemment à d'autres *monstruosités*, dont il ne faudroit pas chercher l'origine dans la confusion *partielle* des Germes ou dans leur réunion par une forte de *greffe*. Le sperme de l'Ane qui agrandit les oreilles du Cheval & modifie son larynx, agit à-peu-près comme les causes dont nous parlons.

Des causes contraires produiront les Monstres *par défaut*, les plus faciles de tous à expliquer. Une certaine pression sur des solides encore gélatineux, & qui se touchent presque, pourra aussi les réunir en une seule masse. Des Foetus humains qui n'ont que vingt ou vingt-deux côtes, sont des Espèces de Monstres *par défaut*. M. HUNAUDL démontroit encore que ce *défaut* provenoit quelquefois de la réunion de deux côtes en une seule (1). L'on a vu une semblable réunion dans les doigts, & dans quantité d'autres parties, soit molles, soit osseuses. Que dis-je ! on a vu un Enfant de vingt-deux mois,

ajoute, qu'il ne voudroit pas assurer qu'il ne se pût faire qu'on trouvât les côtes surnuméraires placées au-dessous des autres côtes ; parce qu'il pourroit y avoir une structure particulière & inconnue, capable, de donner naissance à des côtes placées de la sorte.

Il termine l'Article par une réflexion que je dois transcrire. „ Je sens bien, dit-  
„ il, que ce que je viens de proposer, ne  
„ rend pas raison de la configuration que  
„ prend cette côte, du cartilage qui  
„ se trouve à son extrémité antérieure,  
„ & des muscles intercostaux, s'il s'en  
„ trouve entre cette côte & celle qui la  
„ suit, mais je ne crois pas que cela suf-

„ fise pour détruire mon explication ”.

Dans l'Article qui suit immédiatement, l'Anatomiste parle d'*ureteres* surnuméraires, & en assigne l'origine, qu'il croit accidentelle. On sait que les *ureteres* se divisent ordinairement dans les reins en deux ou trois branches, qui forment les entonnoirs ou calices qui embrassent les mamelons du rein.

Si ces branches croissent plus à proportion que l'*uretere* lui-même, il en naît plusieurs *ureteres*. M. HUNAUDL en cite des exemples.

(1) *Mém. de l'Acad.* 1740, pag. 377.

CHAP. VIII.

privé d'articulations, & dont toute la charpente ne composoit en quelque sorte qu'un seul os (1).

On imagine assez des causes naturelles capables d'altérer dans le Germe divers organes, d'en supprimer l'évolution en tout ou en partie, de changer leur forme, leurs proportions, leur arrangement respectif, &c. Ces changemens qui paroissent prodigieux dans le Foetus à terme, & plus encore dans l'Enfant, parce que l'évolution grossit tout, peuvent ne tenir dans le Germe qu'à très-peu de chose. Une gelée cède facilement aux moindres impulsions, & revêt aisément de nouvelles formes. Au lieu de s'étonner des Monstres, on devroit bien plutôt s'étonner qu'ils ne soient pas plus communs encore.

Divers  
exemples  
de Monstres.

CCCL: Je ferois un Livre plus volumineux que celui-ci, si je voulois seulement indiquer tous les Monstres & toutes les monstruosités de différens genres, dont les Anciens & les Modernes nous ont donné des descriptions. Tantôt c'est une espece de Cyclope, sans nez ni bouche, & qui n'a qu'un œil au milieu du front (2) (3). Tantôt c'est un Foetus absolument privé de sexe & d'anus (4). Tantôt c'est un Enfant qui porte son cœur pendu au col comme une médaille (5). Une autre fois, c'est un Foetus sans cerveau, sans cervelet, sans moëlle épinière, au moins apparens, car on a vu de tels

(1) Mémoire de M. LEMERY sur divers Monstres. Mém. de l'Acad. 1740, page 439 & suiv.

(2) †† Voyez dans les *Mémoires de l'Académie* de Paris 1717, un Foetus né absolument sans organe de l'odorat, qui n'avoit qu'un œil au milieu du front, & qui a été décrit par LITRE. Il y démontre que cet œil unique renfermoit deux cristallins parfaitement distincts, deux nerfs optiques, deux rétines, deux vitrés,

deux iris, & une seule humeur aqueuse commune à tout cela : en sorte que cet œil étoit formé de la réunion de deux yeux sous une même enveloppe. Le crâne ayant été ouvert, le nerf optique a paru réellement double. Ce Foetus étoit né à sept mois.

(3) *Ibid.* M. MERY, 1709.

(4) *Ibid.* M. MERY, 1716.

(5) *Ibid.* M. de VAUBONNAIS, 1712.

Monstres

Monstres qui ont vécu plusieurs heures, & qui ont pris de la nourriture (1). Ailleurs, c'est une masse presque informe, qui n'a ni tête, ni col, ni omoplates, ni bras, ni poumon, ni cœur, ni estomac, ni rate, ni pancréas, ni intestin grêle (2). Voilà quelques exemples de Monstres *par défaut*, & de ceux *par transposition*, pris dans l'Espece humaine : en voici quelques autres de Monstres *par excès*.

On voit des Monstres à deux têtes, placées à côté l'une de l'autre, & dont tout le reste du corps est conformé comme à l'ordinaire ou à-peu-près (3). D'autres Monstres ont avec deux têtes, quatre bras & quatre jambes. Ces Monstres se diversifient par la maniere dont se fait la jonction des deux Germes. Les deux têtes ne se trouvent pas toujours placées à côté l'une de l'autre, & la situation respective des extrémités change en conséquence (4) (5). Comme il est des Monstres à deux têtes sur un seul corps, il est aussi des Monstres à deux Corps sous une seule tête, & chaque Corps a toutes les parties qui sont propres à l'Espece (6). Quelquefois la jonction des deux Germes se fait vers le milieu du Corps, & l'un des deux ne retient qu'une partie de ses membres : on a observé une Fille bien formée, qui avoit à la ré-

(1) *Ibid.* M. MERY, 1711.

(2) *Ibid.* M. MERY, 1720.

(3) *Ibid.* M. LEMERY, 1724.

(4) *Ibid.* M. du VERNEY, 1706.

(5) †† Voyez dans le Tome IV des *Suppléments* de M. de BUFFON, l'histoire intéressante de deux Jumelles, adhérentes par le bas de l'épine, dont l'anus étoit commun, mais qui avoient chacune un conduit urinaire particulier. Elles paroissoient s'aimer tendrement. L'une étoit belle, gaie, spirituelle & bien portante :

l'autre étoit infirme & montrait peu d'esprit. Celle-ci mourut dans la vingt-deuxième année, & il fallut bien que sa malheureuse Sœur suivit son sort. Elle tomba en agonie, & mourut presque en même temps. Elles furent disséquées, & on trouva qu'elles avoient chacune leurs viscères bien entiers, & même que chacune avoit un conduit distinct pour les excréments, mais qui aboutissoit au même anus.

(6) *Ibid.*

## CHAP. VIII.

gion de l'estomac, la moitié inférieure & les extrémités correspondantes d'un Foetus (1).

DANS les Monstres *par défaut*, une ou plusieurs parties s'effacent, s'oblitérent, périssent. Dans les Monstres *par excès*, une ou plusieurs parties d'un Germe s'unissent, *s'anastomosent* avec un autre Germe; ou bien deux ou plusieurs parties d'un même Germe se réunissent pour n'en former qu'une seule. L'analogie entre les parties favorise cette union, comme elle favorise celle de la greffe avec son sujet (2).

(1) *Ibid.* M. WINSLOW.

(2) † On rencontre quelquefois des Poissons *hermaphrodites*, ou qui paroissent avoir les deux sexes. Ce sont des Monstres *par excès*. On en a vu des exemples dans la Carpe, dans le Brochet, dans le Merlan. *Hist. de l'Acad. de Paris* 1737.

On trouve aussi des Poissons qu'on pourroit nommer *Neutres*, parce qu'ils sont dépourvus de sexe. Ce sont des Monstres *par défaut*. Le Carpeau de Lyon en fournit un exemple, *Journ. de Phys.* Octobre 1775. Il paroît par les curieuses recherches de M. de LATOURRETTE, habile Naturaliste, que ce Poisson est une vraie Carpe dépourvue de sexe. On ignore encore, si cette privation de sexe n'est due qu'à des accidens postérieurs à la naissance, ou s'il naît des Carpes sans sexe. Des Carpes, privées de sexe par accident, ne seroient pas proprement des *Monstres*: ce seroient des Animaux qui auroient subi par des accidens naturels, une castration analogue à celle que l'art opère sur

divers Animaux domestiques, & même sur les Poissons.

A cette occasion, je dirai un mot du sexe. Il ne faut pas s'imaginer qu'il se forme par la fécondation, comme l'ont cru plusieurs Physiciens. Le sexe est préformé comme toutes les autres parties de l'Animal. Il est dans les ovaires, des Germes mâles & des Germes femelles, distribués & arrangés dans chaque Espèce suivant une certaine proportion, & d'une manière à nous inconnue. Les Germes les plus mûrs se développent préférentiellement aux autres, parce qu'ils sont plus irritables par le sperme. Si dans les *Métifs*, comme l'assure M. de BUFFON, (Supplém. Tome III, page 15, in 4to.) le nombre des Mâles l'emporte beaucoup sur celui des Femelles, soit chez les Quadrupèdes, soit chez les Oiseaux; ce n'est point comme le pense cet Auteur célèbre, *parce que le Mâle influe en général plus que la Femelle sur la production*. C'est probablement parce qu'en vertu de leur constitution originelle, les Germes Mâles arrivent

ON diroit que toutes les combinaisons possibles aient été faites. Si deux parties se réunissent pour n'en former qu'une seule, une partie unique se divise quelquefois pour en former deux distinctes & semblables. Une Femme qui avoit eu plusieurs Enfans, & qui étoit morte à l'âge de quarante ans, d'une maladie de poitrine, avoit une double matrice, très-bien organisée & faite en cœur. Le vagin étoit simple, mais il y avoit au col deux orifices, qui répondoient à deux cavités, ou à deux matrices distinctes & semblables. La lame interne du péritoine les séparoit & fournissoit à chacune une enveloppe particulière. L'inspection prouva que toutes deux avoient été occupées, sans qu'on pût dire quelle étoit celle qui l'avoit été le plus souvent. Les autres parties du viscere, savoir les ovaires, les trompes, les ligamens, étoient comme dans l'état naturel (1). Une pareille matrice rendoit les *superfétations* faciles : elles sont ordinaires chez les Animaux dont les Femelles ont, comme celle du Lievre, plusieurs matrices.

ON voit bien qu'il ne faut pas chercher l'origine de cette double matrice dans l'union de deux Germes. Elle avoit dépendu probablement de causes qui avoient agi sur le viscere même, & en particulier sur la lame interne du péritoine, qui l'avoient prolongée avec excès, & qui en avoient dirigé l'évolution de manière à en faire naître une duplicature monstrueuse.

plutôt à cet état de maturité ou de solidité nécessaire à la fécondation, ou qu'ils commencent plutôt à devenir irritables. La liqueur fécondante y agit ainsi avec plus d'efficacité sur le cœur ou le principal mobile ; elle y excite plus puissamment la force contractile, &c. Il résulte donc de cette plus grande irritabilité, ou de cette irritabilité plus

précoce que je suppose dans les Germes Mâles, qu'ils peuvent plus facilement que les Germes Femelles, être stimulés par des spermes d'espèces différentes. Consultez la note additionnelle sur l'Art. CCCXLI.

(1) *Hist. de l'Acad. des Sciences*, année 1752, page 75 & 76.

## CHAP. VIII.

Remarques  
importantes  
en faveur  
des Monstres  
par accident.

Différences  
entre le  
Germe & le  
Foetus, relativement à  
la forme &  
à l'arrangement des  
parties.

Inégalités  
dans l'évolution.

CCCLI. Je ferai sur les Monstres une remarque importante, & qui me paroît très-favorable au système des causes *accidentelles*. Tandis que le Poulet est encore dans l'état de *Germe*, toutes ses parties ont des formes, des proportions, des situations qui diffèrent extrêmement de celles que l'évolution leur fera revêtir. Cela va au point, que si nous pouvions voir ce Germe en grand, tel qu'il est en petit, il nous feroit impossible de le reconnoître pour un Poulet. On n'a pour s'en convaincre, qu'à relire l'Art. CXLVI. Le Poulet étendu alors en ligne droite, ne présente, comme le Ver spermatique, qu'une grosse tête & une queue effilée, qui renferme les ébauches du tronc & des extrémités. Cette forme & cette situation de la charpente, qu'on n'auroit sûrement pas devinées, peuvent rendre faciles certaines unions entre deux Germes, qui deviendroient difficiles entre deux Embryons un peu développés, & absolument impossibles entre deux Foetus presque à terme. Le Germe n'est, pour ainsi dire, composé que d'une suite de points, qui formeront dans la suite des lignes. Ces lignes se prolongeront, se multiplieront, & produiront des surfaces. L'Homme & les Quadrupèdes, dans l'état de *Germe*, ont sans doute aussi des formes & des situations qui ne ressemblent nullement à celles qu'ils acquièrent par le développement. De là des abouchemens, des anastomoses entre deux ou plusieurs Germes, qui donnent naissance à différentes sortes de Monstres, dont la formation exerce la sagacité du Physicien. On remarque que les Monstres *par excès*, sont plus communs chez les Animaux qui produisent plusieurs Petits à la fois, que chez ceux qui n'en produisent qu'un ou deux : c'est qu'il doit arriver bien plus fréquemment dans les premiers, que deux Germes se rencontrent que dans les derniers. La structure particulière des ovaires, des trompes, des matrices, & diverses circonstances qui tiennent à tout cela, peuvent encore influencer beaucoup dans ces rencontres fortuites (1).

(1) †† J'ai donné dans la note additionnelle sur l'Article CCCXXXV, un précis

ENFIN, toutes les parties du Germe ne se développent pas à la fois & uniformément; les observations sur l'incubation des œufs le démontrent (1); & cette inégalité dans l'évolution doit modifier les effets du contact, de la pression, de l'adhérence, de la pénétration réciproque, de la greffe, &c. C'est encore ici une remarque importante, & elle n'a pas échappé à M. LEMERY. Voici comment M. de FONTENELLE l'a rendue d'après les réflexions de l'habile Physicien. „ Il ne faut pas , „ dit-il (2), se représenter les deux Embryons qui se détrui- „ sent à demi l'un l'autre, comme deux Animaux qui ne „ diffèrent qu'en grandeur d'avec des Animaux venus au jour. „ Ils en diffèrent plus essentiellement, en ce qu'ils peuvent

des expériences de M. JACOBI, sur la fécondation artificielle des œufs des Saumons, & des Truites. Ce savant rapporte à ce sujet, un fait bien important, relativement à la question qui nous occupe. Je le transcrirai ici dans les propres termes de M. GLEDITSCH, à qui nous en devons la relation. *Collection Académique*, Tom. IX, *Appendice*, pag. 45. „ Notre Observateur, dit-il, dont rien n'égale l'exactitude, a découvert aussi un nombre considérable de Monstres parmi les Poissons provenus de la fécondation artificielle, sur-tout parmi ceux qui venoient des œufs des Truites. Il s'en est trouvé entr'autres qui avoient deux têtes avec un seul corps, d'ailleurs régulier; d'autres n'avoient qu'un ventre à deux, & parmi ces derniers on en voyoit dont les ventres s'étoient tellement confondus, qu'ils sembloient attachés l'un à l'autre dans toute leur longueur. D'autres tenoient ensemble, comme si l'on avoit vu deux Truites, l'une à côté de l'autre dans l'eau.

„ Quelques-uns présentoient deux corps „ qui alloient se confondre en une seule „ queue; mais le plus extraordinaire „ de ces Monstres étoit, sans contre- „ dit, celui qui étoit formé par deux „ petits Poissons réunis en croix, & „ n'ayant qu'un seul ventre commun”.

Ne semble-t-il pas, que ces divers Monstres si singulièrement fréquens dans les expériences de M. JACOBI, devoient leur origine aux divers accidens occasionnés par le procédé même, qui favorisoit plus ou moins la rencontre & la coalition des Embryons? C'est grand dommage que l'ingénieux Observateur n'eût pas approfondi le fait dans le rapport à la question si agitée, de la formation des Monstres. Quel avantage n'en eut point tiré M. LEMERY dans ses longs combats contre M. WINSLOW!

(1) Consultez MALPIGHI de *Ovo incubato*, & sur-tout le second Mémoire de M. de HALLER sur la formation du Poulet.

(2) *Hist. de l'Acad.* 1740.



CHAP. VIII.

„ n'avoir pas encore toutes leurs parties développées, ou en  
 „ ce qu'ils les auront plus ou moins développées les unes  
 „ que les autres; car comme on l'a vu dans l'Histoire de 1739.  
 „ d'après M. LEMERY même, & dans celle de 1701, le dé-  
 „ veloppement du Fœtus est non-seulement successif, ainsi qu'il  
 „ doit l'être naturellement, mais inégalement distribué entre  
 „ ses différentes parties; cela dépend de son âge. Par-là on  
 „ conçoit aisément que telle partie qui aura été détruite par  
 „ la pression naturelle de deux Fœtus, ne l'aura pas été par  
 „ une pression parfaitement égale de deux autres, parce qu'elle  
 „ n'existoit pas encore dans ces deux derniers, qu'on suppo-  
 „ sera plus jeunes. Il se peut aussi que deux Embryons de  
 „ différent âge, se choquent ou se pressent, de façon que  
 „ ce qui aura été détruit dans l'un, ne le soit pas dans l'autre.  
 „ Il suffiroit même de la seule différence de force avec un  
 „ âge égal. Il doit naître encore de ces principes généraux  
 „ beaucoup de variétés ”.

Autre re-  
 marque en  
 faveur des  
 Monstres  
 par acci-  
 dent.

Différence  
 entre le Ger-  
 me & le  
 Fœtus, re-  
 lativement à  
 la consistance.

CCCLII. LE Germe de l'Homme, celui d'un Quadrupède ou d'un Oiseau, ont après la fécondation une consistance, qui probablement ne diffère pas beaucoup de celle d'un Polype. Or, rien ne favorise plus l'union entre des Touts organiques, que la *ductilité* des parties, & la quantité ainsi que la qualité des suc dont elles sont continuellement abreuvées. Des gouttes de la même gelée ou d'une gelée analogue, n'ont pas de peine à s'unir. Beaucoup moins d'analogie encore & plus de consistance n'empêcheroient pas même que deux Touts organiques ne pussent se greffer. Combien l'ergot du Coq diffère-t-il de sa crête (1)? L'art & assez souvent le hasard, réunissent des portions de Polype ou différens Polypes, d'où naissent cent sortes de Monstres. J'ai raconté bien des merveilles en ce genre (2). Si M. LEMERY les avoit con-

(1) Art. CCLXXI.

(2) Chap. XI de la première Partie.

mues, avec quel plaisir & avec quelle dextérité ne les auroit-il pas fait servir à étayer son hypothèse !

CHAP. VIII.

Et qu'on ne dise pas que la simplicité de l'organisation du Polype, ne permet pas que je le compare ici à l'Homme & aux grands Animaux. Combien de parties *similaires* dans ces derniers ! Combien encore de parties *dissimilaires* que l'expérience démontre pouvoir se réunir pour ne former qu'un seul corps ! J'en ai rapporté un bel exemple dans l'Art. CCLXX, que mon Lecteur voudra bien consulter (1). Si toutes les

(1) †† „ L'Homme lui-même, dit  
 „ M. de HALLER, & les Animaux qui  
 „ ont de l'affinité avec l'Homme, jouis-  
 „ sent aussi un peu de la vertu répara-  
 „ trice. On sait qu'il se fait communé-  
 „ ment réparation de grandes déper-  
 „ ditions de peau, causées par gan-  
 „ grènes ou par cause externe, & que  
 „ ces nouvelles parties sont même  
 „ douées de sentiment. On lit dans les  
 „ Histoires de l'Amérique, que lorsque  
 „ les Sauvages font des descentes dans  
 „ les Colonies Angloises, ils ont la  
 „ cruauté de cerner & d'arracher tout  
 „ le cuir chevelu des Européens qu'ils  
 „ peuvent attraper ; que cependant il  
 „ y en a qui échappent à ce cruel trai-  
 „ tement, & que le crâne se recouvre  
 „ de nouveaux tegumens. On a vu aussi  
 „ se réparer naturellement la langue,  
 „ après avoir été coupée, une portion  
 „ du nez, une coupure profonde au  
 „ bras, un doigt presque totalement  
 „ emporté, le canal de l'uretre, les té-  
 „ gumens du bas ventre, enfin la  
 „ cornée.

„ On a vu, continue l'Auteur, des

„ parties étrangères à notre corps,  
 „ greffées dessus, s'incorporer si bien,  
 „ qu'elles y prenoient vie, que le sang  
 „ y passoit, & qu'elles étoient douées  
 „ de sentiment ; tout le monde connoît  
 „ le fait de TAGLIACOT : un Homme  
 „ avoit au nez une plaie avec perte  
 „ de substance, il fit une plaie au bras,  
 „ & y adapta la plaie du nez ; peu-à-  
 „ peu le nez prit adhérence avec le  
 „ bras, & ensuite la réunion fut si com-  
 „ plette, qu'il coupa une portion du  
 „ bras, qu'il figura comme le nez, &  
 „ qui y demeura stable, comme si elle y  
 „ eut été naturellement, de même qu'on  
 „ le remarque dans la greffe des Ar-  
 „ bres. Ceux qui reculent cette expé-  
 „ rience, peuvent s'en convaincre par  
 „ des témoignages authentiques. Et  
 „ remarquez que notre illustre Physiolo-  
 „ giste revient plus d'une fois dans son  
 „ Livre, à cette singulière expérience de  
 „ TAGLIACOT, comme à un fait bien-  
 „ avéré.

„ Toutes ces réparations ne peuvent  
 „ pas paroître nouvelles ni étrangères ;  
 „ car qu'il y ait une plaie sanglante

CHAP. VIII.

parties qui entrent dans la composition d'une cuisse , peuvent se refaire & se réunir , après avoir été coupées & séparées entièrement , pourquoi deux cuisses , deux bras , deux épines , &c. encore gélatineux , ne pourroient-ils se greffer *par approche* ? Il est d'ailleurs des Monstres dont la seule inspection suffit pour établir que leur formation est due à une pareille greffe (1). M. LEMERY en produit des exemples décisifs , & ceux que M. WINSLOW lui objecte , ne me semblent prouver autre chose , sinon qu'on ne sauroit concevoir dans certains Foetus monstrueux , comment telle ou telle union a pu s'opérer entre deux Germes. Mais cet illustre Anatomiste ne se rappelloit pas , sans doute , les observations de MALPIGHI sur le Poulet , qui prouvent , comme celles de M. de HALLER , que la forme & la situation des parties du Germe , ne ressemblent point à celles des parties du Foetus. Si nous pouvions suivre les progrès de la greffe entre deux germes , observer les effets divers qu'elle

„ dans quelques parties du corps que  
 „ ce soit , si on approche de cette partie  
 „ une autre où il y ait aussi une plaie ,  
 „ & que ces deux parties restent unies  
 „ pendant quelques jours , elles se  
 „ réuniront & se souderont ensemble.  
 „ On a vu cette réunion se faire entre  
 „ les doigts , les levres , une portion  
 „ du nez , coupée & remise tout de  
 „ suite ; & la main presque entièrement  
 „ séparée du poignet ”.

L'Auteur qui avoit tout lu , ajoute encore : „ on a fait aussi sur les Ani-  
 „ maux , des expériences qui confirment  
 „ la même chose : les plumes de l'aile  
 „ d'un Epervier ont pris racine dans  
 „ des plaies qu'on avoit faites à un  
 „ autre Oiseau ; les serres d'un autre  
 „ Animal ont pris racine & accroisse-  
 „ ment dans des plaies faites à un

„ Epervier ”. *Physiol.* Tome VIII , Sect.  
 II , Art. XXXIII.

(1) †† Il faut lire dans l'*Histoire de l'Académie de Paris* de 1759 , un exemple bien frappant & bien circonstancié d'une semblable greffe opérée entre deux Lapins , & où l'union entre une partie des deux corps s'étoit faite avec un ordre & une symétrie extrêmement remarquables. Cet exemple est assurément un des plus favorables à l'hypothèse des *causes accidentelles* , & il est un des plus propres à faire juger de tout ce que ces causes sont capables d'opérer. Combien notre savoir en ce genre accroitroit-il , si le nombre & la diversité des circonstances conspirantes nous étoient mieux connus ! Mais combien les réduits où tout cela se passe , sont-ils impénétrables à nos regards !

y produit, & les comparer ensuite aux changemens que l'évolution amène insensiblement, l'explication de ces Monstres ne nous embarrasseroit plus, & nous aurions le mot de l'énigme. Il en seroit de même encore, s'il nous étoit possible d'opérer sur deux Germes comme nous opérons sur deux Polypes; nous produirions à volonté différentes espèces de Monstres humains.

CCCLIII. COMME il est des unions dont on ne sauroit concevoir la manière, lorsqu'on vient à les considérer dans l'Animal développé, il est aussi des divisions de parties, dont on ne sauroit non plus assigner la véritable cause, sans que néanmoins ni les unes ni les autres puissent être regardées, en bonne Logique, comme des preuves incontestables de l'existence des Germes *originellement* monstrueux. On allègue cependant comme une démonstration rigoureuse de l'existence de pareils Germes, deux *cerveaux dans une seule tête*, lesquels, dit M. WINSLOW (1), on jugeroit assez facilement avoir été formés par la confusion de deux corps unis ensemble; mais, ajoute-t-il, de ces deux cerveaux sortoient des nerfs qui s'accommodoient deux à deux dans le même corps. Il demande là-dessus, si ces nerfs particuliers étoient de l'autre corps qui auroit été anéanti, excepté le cerveau seul dont ils partoient? Il demande encore, comment ces nerfs avoient pu être tirés seuls du corps anéanti, & comment ils avoient pu être si artistement associés avec les nerfs pareils du corps conservé? Assurément le simple énoncé du fait prouve que ce Monstre ne devoit pas son origine à la confusion de deux Germes, & à cet égard je pense comme M. WINSLOW; je desirerois à la vérité plus de détails. Mais ce savant Académicien ne commet-il point ici le sophisme qu'on nomme *énumération imparfaite*? Parce que le Monstre dont il s'agit, ne devoit pas son origine à la con-

Monstre qu'on cite en preuve de l'existence des Germes monstrueux.

Réflexions sur ce sujet.

Manière dont on peut concevoir que s'opèrent certaines divisions accidentelles.

(1) *Mém. de l'Acad. An.* 1742. VALLISNIERI a cité ce cas.  
Tome III.

CHAP. VIII.

fusion de deux Germes , s'ensuit-il *nécessairement* qu'il la devoit à un Germe originairement monstrueux ? Ne feroit-il pas possible qu'il y eût des causes *accidentelles* , à nous inconnues , capables de diviser dans le Germe le cerveau & les nerfs ? Le cas en question ne feroit-il point analogue à celui de cette double matrice dont j'ai parlé (1) ?

ENCORE une fois ; ce que nous ne jugeons pas *possible* , quand nous le considérons après l'évolution , & qui en effet ne l'est plus alors , pourroit en certaines circonstances , que nous ne sommes pas encore en état d'assigner , s'opérer facilement dans le Germe , si différent en tout du Fœtus à terme. Quelle conséquence tirer de la forme , des proportions & de la situation relatives des parties du Fœtus , à celles des parties du Germe , qu'on ne prendroit pas pour le même Animal ? Que savons-nous même ? car il doit être permis de hasarder ici des conjectures , quand on a soin d'avertir qu'on ne les donne que pour telles ; que savons-nous , dis-je , si quelques-uns de ces Monstres à vingt-quatre doigts , ou au moins à vingt-un ou vingt-deux doigts , dont les exemples ne sont pas bien rares , ne tenoient point leurs doigts surnuméraires d'une division accidentelle , opérée sur le doigt voisin , tandis que le Germe n'étoit presque qu'une goutte de fluide épaissi ? Dans cet état de mollesse extrême , les doigts du Germe , les tendons & les vaisseaux qui y aboutissent , peuvent être comparés , en quelque sorte , au corps du Polype , qu'on divise suivant sa longueur & qui se reproduit ensuite. Comme l'AUTEUR de la Nature a mis en réserve chez les Végétaux & chez les Animaux , des Germes pour la reproduction & pour la multiplication des Touts organiques (2) , IL a aussi mis en réserve dans chaque partie d'un Tout organique , des fibres &

(1) Art. CCCL.

(2) Art. CCXXXVIII, CCLIII & CCLVII.

des fibrilles relatives aux divers cas fortuits qui en exigeroient l'évolution, & qui pourroient eux-mêmes la faire naître (1). Ces fibres & ces fibrilles n'étoient donc appelées à se développer que lorsque de tels cas surviendroient, & la division accidentelle, en supprimant l'évolution de beaucoup d'autres fibres, détourne au profit des fibres mises en réserve, les sucs nourriciers qui auroient été employés à l'accroissement des autres. Ces fibres subsidiaires se prolongent donc en tout sens, & conséquemment à la détermination fortuite qu'elles ont reçue, & la partie à qui elles appartiennent, se répare & se façonne (2). C'est ainsi que je concevrois qu'un doigt encore gélatineux, divisé par accident, pourroit fournir dans certains cas, un doigt de plus à la main ou au pied. Des vaisseaux, des tendons, des os déchirés, coupés, fracturés, rompus de mille manières dans l'Adulte, se réparent très-bien; il s'y fait donc de nouvelles évolutions, qui supposent la pré-existence des parties à développer. Combien de plaies énormes qui se sont parfaitement cicatrisées (3)! Quelles ressources n'ont pas été ménagées dans le Règne végétal & dans le règne animal par l'INTELLIGENCE ADORABLE, qui a tout prévu & qui connoît SEULE le fond de ses Oeuvres! Je ne puis m'empêcher de rappeler encore à mon Lecteur la greffe singulière de l'ergot du Coq sur sa crête, les bandes ligamenteuses qui en naissent, & qui ne paroissent point exister auparavant (4), & la belle expérience que M. DUHAMEL a si heureusement exécutée sur la cuisse d'un Poulet (5). Quelle source d'explications ces deux expériences ne nous ouvrent-elles point! Quelles idées ne nous donnent-elles pas de l'économie organique &

(1) Art. CCXXXVI.

(2) †† Je ne parlois ici que des fibres; parce qu'elles sont les élémens de toutes les parties. Les vaisseaux, les muscles, les ligamens, &amp;c. ne sont que des composés de fibres.

(3) †† Consultez la première note additionnelle sur cet Article.

(4) Art. CCLXXI.

(5) Art. CCLXX.

CHAP. VIII.

des richesses de la Nature ! S'il se fait dans l'Adulte des réparations & des productions qu'on n'eût osé prédire, quelles ne doivent pas être celles qui peuvent s'opérer dans le Germe, dont toutes les fibres sont si ductiles, & où tout est encore à développer ! Si les doigts de chaque main & de chaque pied se touchoient dans le Germe, il arriveroit trop souvent qu'ils se colleroient ensemble ; car dans des parties aussi pénétrables, l'adhérence seroit facile : je conçois donc qu'il est une cause qui tend à les tenir séparées & à prévenir leur union. Si cette cause, quelle qu'elle soit, aidée du concours de circonstances particulières, agissoit trop fortement, il seroit possible qu'elle tendît alors à diviser les os du métacarpe & du métatarse, & avec eux les doigts correspondans. Les os qui résisteroient le moins, seroient ceux qui seroient les plus exposés à cette division accidentelle (1).

(1) †† J'ai interrogé par Lettres M. de HALLER, sur la possibilité de cette division accidentelle d'un doigt. Voici ce qu'il m'a répondu en date du 16 de Février 1766. „ Il paroît qu'on ne peut „ se refuser aux germes originairement „ monstrueux ; c'est à-dire, différens de „ la structure régnante. Un fixieme „ doigt bien conditionné avec ses tendons, ses muscles, ses artères, ne „ sauroit être l'ouvrage du hasard. Notez que ces tendons viennent de l'humerus, & qu'une cause qui n'auroit „ agi que sur la main, ne les auroit „ pas produits”. On a vu dans cet Article, & par-tout ailleurs dans mon Livre, que je n'admets point que des causes purement accidentelles puissent produire des parties vraiment organiques : j'ai dit & répété, qu'elles ne peuvent que modifier & déranger des

parties déjà formées. Est-il physiquement impossible que de pareilles causes divisent un doigt du Germe sans agir sur l'humerus, & sans interrompre la communication avec lui ? M. de HALLER ne m'a rien répondu à cette question. Mais l'ayant reprise depuis avec lui, j'en eus cette réponse en date du 13 Juin 1766. „ Un doigt à diviser en „ deux, me paroît une opération bien „ difficile. Dès que les deux doigts ont „ leur mouvement, ils ont donc leurs „ muscles proportionnés, leurs nerfs, „ leurs artères. Ils ne doivent en avoir „ que la moitié dans le système du „ partage. Il y a deux troncs droits & „ parallèles d'artères & de nerfs ; il n'y „ en auroit qu'un, & ce tronc unique „ s'acquitteroit mal d'un emploi pour „ lequel il n'y a rien de trop à deux”. M. de HALLER ne regardoit donc pas

CCCLIV. IL existe peut-être une autre cause de *monstruosités* plus cachée, & dont il seroit possible que les effets se diversifiaient beaucoup, & même se propageassent. Je veux parler des *modifications* fortuites qui peuvent survenir aux organes de la génération des Mâles, en vertu desquelles ils sépareront plus ou moins des molécules appropriées à telle ou telle partie du Germe, ou des molécules d'une activité & d'une qualité différentes de celles qui sont propres à l'Espece.

ON a pu juger par l'exposé de mes principes sur la formation du *Mulet*, jusqu'où peut aller l'influence de la liqueur féminale sur les solides du Germe. Il est déjà démontré qu'elle ne modifie pas seulement l'extérieur; mais qu'elle modifie encore l'intérieur, & qu'elle change en particulier, toute l'économie du larynx. Nous ne savons pas précisément comment cela s'opère; mais nous sommes très-assurés que le fait existe, & qu'il n'existe que par l'intervention du sperme. Savons-nous mieux comment cette liqueur fait croître un bois de Cerf, une défense, une crête, &c. ?

IL y a donc dans les organes de la génération de l'Ane, quelque chose qui correspond à son larynx, & qui se communique à celui du Germe. La conséquence est légitime, puisque l'organe de la voix du Cheval imite constamment celui de l'Ane, toutes les fois que le premier a dû son développement à l'action de la liqueur féminale du dernier.

comme chose absolument impossible, la division d'un doigt du Germe par une cause accidentelle. Il la jugeoit seulement *bien difficile*. Mais touchant ensuite à ma conjecture dans le Tome III de ses *Opuscules*, Liv. II, Chap. XI, il remarque, que les Plantes fournissent des exemples qui ont quelque analogie avec les doigts surnuméraires dont il

est question : telle est entr'autres la multiplication extraordinaire des *pétales*, des *étamines*, des *pistils*, &c. tels sont encore des épis doubles ou multiples, &c. monstruosité qui semblent ne devoir leur origine qu'à des causes accidentelles, & en particulier à la surabondance des suc.

## CHAP. VIII.

Influence que peut avoir la liqueur féminale sur la formation des Monstres.



CHAP. VIII.

SUPPOSONS maintenant que la partie des organes de la génération de l'Ane, qui répond à son larynx, change par accident, & qu'elle vienne à imiter celle de l'organe de la génération du Cheval, qui correspond aussi à son larynx; il en résulteroit, par la copulation, un Mulet dont l'extérieur seroit celui du Mulet ordinaire, mais dont la voix imiteroit celle du Cheval.

AINSI en supposant d'autres sortes de modifications dans les organes de la génération de l'Individu fécondateur, on auroit d'autres résultats dans le Germe fécondé.

LE Mulet n'engendre point : les organes de la génération du Cheval souffrent donc un changement par la différence du sperme qui féconde le Germe. Le sperme de l'Ane ne peut donc les développer en entier comme le fait celui du Cheval. Le développement parfait de ces organes dépend donc originairement du concours de la liqueur fécondante propre à leur Espece. (1).

MAIS si la modification survenue dans le Germe, à ces organes, n'étoit pas de nature à entraîner la *stérilité*, l'Animal en contracteroit la capacité de produire des *Monstres*, qui pourroient eux-mêmes en produire d'autres, avec de nouvelles modifications que la subséquence des générations & diverses circonstances feroient naître peu-à-peu, & qui changeroient insensiblement les effets de l'impression primitive.

Famille de CCCLV. Ce seroit sur de semblables principes que je ten-

(1) †† Consultez sur la prétendue stérilité du Mulet, l'addition à la note sur l'Art. CCCXXXVI, où je rapporte des observations qui prouvent incontes-  
tablement, qu'on s'étoit trop pressé de conclure de certains faits, que les Mulets sont stériles.

teroïis d'expliquer le plus embarrassant de tous les faits , & sur la certitude duquel nous ne saurions former le moindre doute. Je ne l'ai encore qu'indiqué , & je redoutois d'avoir à en entreprendre l'explication. Il faut pourtant que je le transcrive , & que je tâche de l'analyser. Si je l'omettois , on auroit droit de me l'objecter. Nous le devons à un excellent Observateur , M. GODEHEU de RIVILLE , Commandeur de Malte & Correspondant de l'Académie Royale des Sciences , qui en a communiqué la relation à M. de REAUMUR : la voici telle que cet illustre Académicien l'a publiée dans son *Art de faire éclore les Poulets* , Tome II , page 377 & suiv. de la seconde Édition.

CHAP. VIII.  
Montres  
qui se pro-  
pagent.

„ GRATIO KALLEIA , né d'un Pere qui avoit sept Enfants ,  
„ est venu au monde avec six doigts aux mains & aux pieds ;  
„ les six doigts des mains sont parfaitement bien formés , il  
„ les remue tous avec une égale facilité ; celui qui est de  
„ surplus , tient de l'Index & du médius. Ceux des pieds sont  
„ difformes , & forment une espece de couronne qui rend  
„ le pied d'une figure désagréable. Ce *Gratio Kalleia* s'étant  
„ marié à l'âge de vingt-deux ans , a eu quatre Enfants , Sal-  
„ vator , George , André & Marie. Salvator , l'aîné de tous ,  
„ est né avec six doigts aux mains & aux pieds : les mains  
„ ne sont pas aussi bien formées que celles du Pere , mais  
„ les doigts des pieds sont bien arrangés ; le sixieme doigt  
„ est un peu plus court que les autres , mais cela n'empêche  
„ pas que le pied ne soit d'une belle forme. Ce Salvator  
„ s'est marié à l'âge de dix-neuf ans , & a eu jusqu'à pré-  
„ sent deux Garçons & une Fille avec six doigts aux mains  
„ & aux pieds , & un autre Garçon qui n'en a que cinq.

„ GEORGE , second Fils de *Gratio* , est né avec cinq doigts  
„ aux mains & aux pieds. On remarque cependant une dif-  
„ formité dans les mains ; ses deux pouces sont plus longs &

CHAP. VIII.

„ plus gros qu'ils ne devroient l'être, & en les maniant on  
 „ sent dans le milieu une espece de séparation, comme s'il y  
 „ avoit deux doigts renfermés sous une même peau. Les cinq  
 „ doigts des pieds sont à l'ordinaire, exceptés les deux pre-  
 „ miers doigts du pied gauche, qui sont collés ensemble. Ce  
 „ George s'étant marié, a eu trois Filles & un Garçon; les  
 „ deux Filles aînées ont chacune six doigts aux mains & aux  
 „ pieds, & la troisième, qui a six doigts à chaque main & au  
 „ pied droit, n'en a que cinq au pied gauche qui est très-  
 „ bien formé. Le Garçon, qui est encore à la mamelle, n'a  
 „ que cinq doigts aux mains & aux pieds.

„ ANDRÉ, troisième Fils de *Gratio*, est né avec cinq doigts  
 „ bien formés à chaque membre, & a fait plusieurs Enfants  
 „ qui n'ont aucune difformité.

„ MARIE, Fille de *Gratio*, est née avec cinq doigts aux  
 „ mains & aux pieds, mais elle a dans les deux pouces la  
 „ même difformité que George. Les cinq doigts des pieds  
 „ sont à l'ordinaire. Elle s'est mariée à l'âge de dix-huit ans,  
 „ & a eu deux Garçons & deux Filles; un des Garçons a  
 „ six doigts à un pied, & les trois autres sont formés à l'or-  
 „ dinaire.

„ Il faut remarquer que les Enfants de George qui ont six  
 „ doigts, sont, pour ainsi dire, estropiés, à peine peuvent-ils  
 „ se servir de leurs mains pour faire quelque travail: un de  
 „ ces Enfants a deux doigts sans ongle, & un autre en a deux  
 „ crochus, & presque paralytiques: la difformité des mains de  
 „ George auroit-elle passé dans ses Enfants? Les Fils de *Sal-*  
 „ vator ont les mains & les pieds mieux formés, & ils peu-  
 „ vent travailler. Je m'intéresse au mariage de sa Fille, qui  
 „ a déjà quatorze ans, & dont les pieds & les mains ne sont  
 „ aucunement difformes; je suis curieux de savoir si elle aura  
 „ des

„ des Enfans à fix doigts, quoiqu'elle épouse un Mari qui  
„ n'en ait que cinq. Si cela arrive, voilà des exemples con-  
„ traire, & alors il fera vrai de dire que le principe de la  
„ génération réside dans l'un & l'autre sexe. Nous avons  
„ déjà pour premiere preuve, *Marie*, Fille de *Gratio*, qui  
„ a eu un Garçon avec fix doigts au pied gauche, mais la  
„ Fille de ce *Salvator* pourra nous fournir quelque chose de  
„ plus instructif ”.

CE *Gratio*, qui avoit fix doigts aux mains & aux pieds,  
mais dont les pieds étoient difformes, a donc eu trois Fils &  
une Fille, *Salvator*, *George*, *André*, *Marie*.

SALVATOR est né, comme son Pere, avec fix doigts aux  
mains & aux pieds; ceux-ci sont bien formés, le sixieme  
doigt est seulement un peu plus court que les autres; mais  
les mains ne sont pas aussi bien faites que celles de son Pere.

IL a eu deux Fils & une Fille à vingt-quatre doigts, & un  
autre Fils qui n'en a que vingt.

GEORGE, né avec cinq doigts aux mains & aux pieds, a  
néanmoins une difformité dans les mains; ses deux pouces sont  
plus gros & plus longs qu'ils ne devroient l'être, & lorsqu'on  
les manie, l'on sent dans le milieu une séparation qui indi-  
que qu'ils sont doubles. Il a encore une espece de difformité  
au pied gauche, les deux premiers doigts sont collés l'un à  
l'autre.

IL a eu un Fils & trois Filles. Le Fils a les mains & les  
pieds conformés à l'ordinaire. Les deux Filles aînées ont fix  
doigts aux mains & aux pieds; mais la Cadette, qui a fix  
doigts à chaque main & au pied droit, n'en a que cinq au  
pied gauche.

CHAP. VIII.

REMARQUEZ que les Enfans de *George* qui ont six doigts, sont, en quelque sorte, estropiés, & qu'ils ne peuvent se servir de leurs mains pour travailler.

ANDRÉ, troisieme Fils de *Gratio*, est venu au monde avec cinq doigts bien formés aux mains & aux pieds, & il a fait plusieurs Enfans qui n'offrent aucune monstruosité.

MARIE, Fille de *Gratio*, est née avec cinq doigts aux mains & aux pieds; mais elle a dans les deux pouces la même difformité que *George* son Frere.

ELLE a mis au monde deux Fils & deux Filles; un des Fils a six doigts à un pied. Les trois autres Enfans ne renferment rien monstrueux.

Essai d'explication des Monstres qui se propagent.

Nouveaux éclaircissements des principes de l'Auteur sur la Génération.

CCCLVI. J'AI récapitulé les principales circonstances du fait, afin que mon Lecteur les saisit mieux. Voilà donc une Famille de *Monstres*, qui se propagent, mais avec des variétés plus ou moins remarquables, & que l'ignorance des causes porteroit à regarder comme des bisarreries. La fréquence & la propagation du phénomène ne permettent pas, ce me semble, de recourir ici à l'hypothese des Germes originaiement monstrueux.

GRATIO, Monstre à vingt-quatre doigts, transmet donc ses monstruosités, en tout ou en partie, à la plupart de ses Enfans.

COMME il est démontré que le *Germe* appartient à la Femelle, & qu'il préexiste à la fécondation (1), on ne sauroit refuser d'admettre, que les Enfans de *Gratio* ne fussent origi-

(1) Art. CXLII, CLIV, CLVI

nairement bien conformés. Les Germes qui les représentoient très-en petit, n'avoient que cinq doigts aux mains & aux pieds.

Ils ne sont devenus des *Monstres* que par l'acte de la génération.

Cet acte n'envoie au Germe qu'une liqueur. Cette liqueur a donc renfermé quelque chose qui a fait naître la monstruosité.

Pour que la liqueur fécondante ait renfermé cette chose, source de la monstruosité, il a fallu que les organes de *Gratio* qui l'ont préparée, renfermassent une autre chose, qui correspondit à la conformation monstrueuse de ses mains & de ses pieds.

Un accident, à nous inconnu, avoit donc *modifié* les organes de la génération de *Gratio*, dans un rapport plus ou moins déterminé à la difformité dont il s'agit.

CETTE difformité est *par excès*, & cet excès suppose que les molécules du sperme appropriées à l'évolution des mains & des pieds, étoient plus actives ou plus abondantes dans *Gratio*, qu'elles n'ont coutume d'être dans l'Homme.

Puisque la monstruosité s'est *propagée*, le cas revient à celui du *Mulet*. Le sperme de l'Ane agit *par excès* sur le Germe du Cheval : il y modifie singulièrement l'organe de la voix. Il y a donc dans les organes de la génération de l'Ane, quelque chose d'*excédent*, qui ne se trouve pas dans ceux du Cheval.

Il y avoit donc dans les organes de la génération de

CHAP. VIII.

*Gratio*, quelque chose d'*excédent*, qui ne se rencontre pas communément dans l'Espèce humaine.

Ces organes renfermoient donc chez *Gratio* plus de vaisseaux sécrétoires d'un certain genre, ou des vaisseaux autrement constitués que chez le commun des Hommes.

AINSI la liqueur féminale de *Gratio* a pu agir sur les Germes de ses Enfans, dans un certain rapport aux difformités de leur Pere.

ELLE n'y aura pas engendré de nouvelles parties, dont les ébauches n'existoient point auparavant : il est assez établi que rien n'est engendré. Mais elle y aura déterminé avec plus de force, & suivant des directions contraires à l'ordre *naturel*, l'évolution de différentes parties, soit membraneuses, soit cartilagineuses ou osseuses, du métacarpe & du métatarse. Elle y aura occasionné des divisions & un excès d'accroissement, qui auront donné naissance à ces monstruosités dont nous tâchons de découvrir les causes.

LES solides sont originairement formés de diverses lames, que l'Art fait démontrer en les séparant. Ces lames sont les rudimens des parties que le Germe offrira dans la suite plus en grand. Ce que l'Art exécute sur de pareilles lames, des causes naturelles ne pourroient-elles l'opérer aussi ? Une trop forte impulsion d'une liqueur très-active, ou une certaine manière d'agir de cette liqueur, ne pourroient-elles séparer quelques-unes de ces lames, qui deviendroient ainsi le principe de parties surnuméraires ?

IL faut bien que la liqueur féminale produise cet effet, ou un effet analogue, puisque la monstruosité se propage, & qu'il est prouvé que cette liqueur n'engendre rien. Il existoit donc

avant son action, des parties qu'elle a multipliées, & qu'elle n'a pu multiplier, qu'en les divisant & en les faisant croître avec excès.

L'on juge facilement que cette évolution contre nature doit être toujours plus ou moins irrégulière. Les parties *excédentes* ne sauroient être conformées extérieurement & intérieurement d'une manière précisément semblable à celle dont sont conformées les parties qui se développent dans l'ordre naturel. Celles-là doivent différer de celles-ci par des caractères plus ou moins marqués & plus ou moins nombreux. La dissection nous donneroit ces caractères, comme elle nous donne ceux du *Mulet*. Mais nous n'avons point la dissection des mains & des pieds de *Gratio*, ni celle des mains & des pieds de ses Enfants. La difformité qu'on remarquoit dans la conformation des pieds du premier, & dans celle des mains de ses deux Fils aînés & de sa Fille, prouve suffisamment que l'évolution avoit été irrégulière.

MAIS si l'action d'un certain sperme modifie *extraordinairement* différentes parties d'un Germe, cette action peut être modifiée, à son tour, par la constitution particulière & par la résistance de ces parties dans d'autres Germes de la même espèce : car on m'accordera sans peine que les Germes *spécifiquement* semblables, peuvent ne l'être pas *individuellement*.

IL arrivera de là, que la même liqueur séminale ne produira pas les mêmes effets essentiels sur tous les Germes qu'elle fécondera. Elle est très-hétérogène, & les solides des Germes ne le sont pas moins. Et combien de circonstances concomitantes & sub-séquentes, qui peuvent faire naître de nouvelles irrégularités ?

Si la constitution *originelle* des solides est telle qu'ils retiennent leur conformation primitive, & qu'ils ne se laissent



CHAP. VIII.

point diviser ou altérer ; la liqueur séminale du Monstre se bornera à faire développer le Germe , & ce Germe ne fera point un *Monstre*.

C'EST ainsi qu'*André*, troisième Fils de *Gratio*, a pu venir au jour sans aucune difformité, au moins sensible, & il n'est pas surprenant qu'il ait fait des *Enfans* qui lui aient ressemblé en ce point.

MAIS les *Enfans monstrueux* de *Gratio* ont fait aussi des *Enfans monstrueux*. Comment la monstruosité s'est-elle propagée ? C'est ici, ce me semble, la partie la plus difficile du problème.

JE n'abandonnerai pas les principes que j'ai tâché d'établir dans le Chapitre précédent, Article CCCXXXII & CCCXXXVI. Puisque les *Enfans monstrueux* de *Gratio* ont engendré des *Monstres*, il faut, suivant mes principes, que la liqueur séminale du Pere ait agi sur les organes de la génération de ses *Enfans*, de manière à modifier ces organes dans un rapport à la monstruosité en question. On voudra bien consulter encore l'Article CCCLIV.

J'AI admis cela pour les organes de la génération de l'Ayeul, & j'en ai dit la raison. En même tems que la liqueur séminale de celui-ci a agi sur les mains & sur les pieds de ses *Enfans*, elle aura agi encore sur la partie des organes de la génération, qui correspondoit dans les *Enfans*, à leurs extrémités supérieures & inférieures. Elle aura imprimé ainsi à ces organes une disposition à reproduire la monstruosité.

Je ne fais si je me trompe ; mais il me paroît que la conséquence est nécessaire. Pour qu'une certaine propagation s'opère,

il faut que les organes qui servent à la propagation, aient un *certain* rapport avec la chose à propager.

Je ne puis dire précisément en quoi consiste ce *rapport*, parce que la structure intime des organes de la génération ne m'est pas connue. Je conçois seulement que comme le foie, par exemple, est construit de manière à séparer & à préparer la bile; il y a de même dans les organes de la génération, des espèces de très-petits viscères qui séparent & préparent les molécules relatives aux différentes parties du Tout. Si la structure du foie changeoit, il est bien évident qu'il ne sépareroit plus la bile comme auparavant. De même aussi, quand les petits viscères, que je suppose contenus dans les organes de la génération, viennent à changer, les sécrétions particulières doivent changer pareillement, soit en plus ou en moins, soit relativement aux qualités des molécules séparées.

Le nombre prodigieux des différens vaisseaux, dont sont composés les organes qui préparent la liqueur féminale, leurs entrelacemens merveilleux, leurs plis & leurs replis, leurs circonvolutions, leur finesse extrême, nous donnent les plus grandes idées de la structure de ces organes, & peuvent nous aider à concevoir la possibilité de la composition que je leur suppose. Combien notre admiration ne s'accroît-elle point, s'il nous étoit permis de démêler toute cette composition, & d'observer nettement la forme, le jeu & les opérations diverses de cette multitude innombrable de vaisseaux sécrétoires! Les belles découvertes de M. FERREIN (1), sur la structure des viscères nommés *glanduleux*, rendent ceci plus frappant encore. Les Anatomistes savent que MALPIGHI avoit pensé que le foie,

(1) *Mémoire sur la structure des viscères nommés glanduleux, & particulièrement sur celle des reins & du foie.* | *Mém. de l'Acad. Royale des Sciences, An. 1749, page 489 & suiv.*

CHAP VIII.

la rate, les reins, &c. étoient composés d'un nombre presque infini de petites glandes. Ils savent encore que RUISCH s'étoit élevé contre ce sentiment, & qu'il prétendoit avoir découvert, que ces viscères étoient formés uniquement de l'entrelacement d'une multitude de petits vaisseaux sanguins. M. FERREIN, qui a percé bien plus avant que ces grands Physiciens, dans l'organisation des viscères, a démontré la fausseté de leurs opinions. Il a vu & revu avec étonnement, que la substance propre du foie & des reins, étoit toute composée d'une infinité de très-petits tuyaux, blancs, cylindriques, repliés sur eux-mêmes de mille manières différentes, & dont l'admirable assemblage n'a rien de commun, ni avec les glandules de MALPIGHI, ni avec les pelotons vasculaires de RUISCH. Une injection rouge, fort pénétrante, n'a point passé dans ces petits tuyaux, & la couleur blanche de la substance *propre* n'en a pas été le moins du monde altérée. M. FERREIN a retrouvé la même structure dans d'autres viscères, & DE GRAAF avoit prouvé qu'elle est aussi celle de l'organe qui prépare la liqueur féminale.

La découverte de ce système merveilleux de tuyaux, est un des grands pas que l'Anatomie ait fait de nos jours, & la sagacité de l'habile Académicien brille dans son exposition. Mais il y a bien loin, sans doute, du point où il est parvenu à celui où nous désirerions d'aller. Que de choses intéressantes & qui nous feront long-tems inconnues, ne renferment point ces petits cylindriques creux; si artistement groupés, repliés, contournés ! Quelle diversité ne peut-il pas y avoir dans leur forme intérieure, dans leur tissu, dans leur calibre, dans leurs fonctions, &c. ! Si l'on réfléchit sur tout cela, l'on trouvera, je m'assure, que mon hypothèse n'est pas dépourvue de fondement dans la Nature; car ces petits tuyaux, ou différentes portions d'un même tuyau, peuvent fournir à l'organe des *filtres* de différens ordres. On ne revient point de son étonnement, quand on songe, que tous les tuyaux blancs  
d'un

d'un rein humain , mis bout à bout , formeroient une longueur de dix mille toises : M. FERREIN l'a prouvé. J'invite le Lecteur à consulter son beau Mémoire ; j'ai regret de ne pouvoir que l'esquiffer (1).

MAINTENANT je prie les vrais Physiciens de me dire , si j'ai jusqu'ici bien raisonné , si j'ai choqué les faits , si j'ai contredit mes principes ?

MAIS une grande difficulté se présente. *Marie* , Fille unique de *Gratio* , née avec cinq doigts aux mains & aux pieds , a eu deux Fils & deux Filles , & un des Fils a six doigts à un pied.

M. de RIVILLE en conclut , que le principe de la Génération réside dans l'un & l'autre sexe (2) , & M. de REAUMUR paroît adopter cette conclusion , lorsqu'il dit (3) , que ces faits ne paroissent pas favorables à la préexistence des Germes. Cependant il est certain que le Germe réside originairement dans la Femelle (4) , & ces deux habiles Naturalistes l'ignoroient. Il n'est gueres moins certain , que le Germe n'est point engendré dans la Femelle , & qu'il a existé de tout tems. Comment concilier avec ces principes le fait singulier qui s'offre à notre examen ?

QUOIQUE cette *Marie* , Fille de *Gratio* , eût le nombre or-

(1) †† Mon Lecteur est , sans doute , curieux de savoir comment le profond Anatomiste s'y est pris pour prouver cela. On le comprendra si j'ajoute , qu'il s'est assuré , que dans un espace d'une ligne quarrée du viscere , étoient contenus environ deux mille cinq cents de nos petits tuyaux.

Tome III.

(2) Voyez l'Article précédent.

(3) *Art de faire éclore* , &c. T. II , page 376 , seconde Edition.

(4) Art. CXLII. †† Consultez encore la note additionnelle sur l'Art. CLXXVIII , où j'indique de nouvelles observations qui prouvent la préexistence du Germe dans la Femelle.

CHAP. VIII.

dinaire de doigts, l'Observateur attentif nous fait remarquer, qu'elle avoit aux deux pouces la même difformité que *George* son Frere. Si les Femelles étoient douées d'une liqueur prolifique, il seroit bien facile d'appliquer aux organes de la génération de *Marie*, ce que j'ai dit de ceux de son Pere & de ses Freres. Mais nous avons vu dans l'Article CCCXXXVIII, les raisons qui semblent prouver que les Femelles n'ont point une semblable liqueur.

Je ne recourrai pas à l'imagination de la Mere; refuge familier à divers Auteurs qui n'avoient pas assez médité sur la mécanique de notre Être. J'avouerai que je ne conçois point comment l'imagination pourroit multiplier & façonner les doigts du Germe, & je demande à mon Lecteur s'il le conçoit (1).

Je ne dirai pas non plus, que la liqueur féminale de *Gratio* avoit agi sur un des Germes de la seconde génération, en vertu de l'emboîtement. Si cela étoit, *Marie* auroit pu accoucher de ce Fils à vingt-un doigts, sans avoir eu commerce avec aucun Homme; car le Germe de ce Fils auroit été ainsi fécondé par l'Ayeul (2).

MAIS quelles raisons nous forcent d'admettre que ce Fils de *Marie* tenoit son doigt furnuméraire de sa Mere ou de son Ayeul? Je prie mon Lecteur de remarquer, que les trois autres Enfants de la Fille de *Gratio* n'avoient rien du tout de

(1) †† Consultez sur le prétendu pouvoir de l'imagination des Meres, l'Art. CCCXXXVIII, & la note que j'y ai ajoutée.

(2) †† Cette conséquence n'est peut-être pas aussi rigoureuse qu'elle me le paroissoit. La liqueur féminale de l'Ayeul,

portée dans le Germe de *Marie*, pourroit avoir été assez active, pour agir sur un des doigts du Germe de son Fils, sans l'avoir été assez pour faire développer entièrement ce Germe. Je vais ici aussi loin qu'il est permis d'aller.

monstrueux. Ne me seroit-il pas permis d'en inférer, que le doigt en question ne tenoit pas à la fécondation, & qu'il étoit l'effet d'une cause *accidentelle*, concomitante ou subséquente, qui avoit divisé un des doigts du pied, &c. conformément à ce que j'ai exposé dans l'Article CCCLIII ? N'a-t-on pas vu des Enfans naître avec un ou plusieurs doigts surnuméraires, sans que ni le Pere ni la Mere, ni aucun des Ancêtres renfermassent rien de monstrueux au moins extérieurement. Si *Marie* n'étoit pas née dans une Famille de Monstres qui se propagent de Pere en Fils, l'on n'auroit pas attribué à la fécondation l'origine du doigt excédent d'un de ses Enfans.

Je ne fais ce que M. LEMERY auroit pensé de notre Famille de Malte, ni comment il auroit expliqué ces Monstres qui se perpétuent. Je soupçonnerois fort néanmoins, qu'il auroit cherché la raison de ce doigt surnuméraire du Fils de *Marie* dans l'union de deux Germes, en supposant, comme il l'avoit fait pour d'autres Monstres semblables ou analogues, que l'un des deux Germes avoit été détruit, & qu'il n'étoit resté de ses débris que le seul doigt dont nous parlons.

MAIS en recourant ici à cette hypothèse, l'on s'expose aux objections tirées de la *Doctrine des probabilités* que M. de MAIRAN lui a opposées dans l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1743, pages 58 & suivantes, auxquelles je renvoie le Lecteur.

Je prendrai cependant la liberté de faire observer, que les objections de cet illustre Académicien perdroient, sans doute, de leur force, si nous connoissions toutes les circonstances qui peuvent procurer l'union *partielle* de deux Germes, & produire la destruction presque totale de l'un des deux. Le nombre des *connues* est bien petit dans ce problème.

X x x 2

## CHAP. VIII.

LES monstruosités qui se propagent, doivent, suivant mes principes, aller toujours en décroissant de génération en génération. L'effet de la première cause, qui devient cause à son tour, ne sauroit produire un effet qui lui soit précisément égal & semblable : les Germes n'étant pas originellement monstrueux, tendent toujours à retenir leur conformation *naturelle* & primitive. Ils modifient donc l'action des liqueurs séminales, qui s'affoiblit ainsi de plus en plus. C'est ce qui se confirmeroit apparemment, si nous avions la suite de l'Histoire des Descendans de *Gratio Kalleia*, & j'invite M. le Commandeur de RIVILLE à nous la donner. Ce sujet est peut-être le plus difficile & le plus intéressant de tous ceux qui peuvent s'offrir à la méditation d'un Physicien. Je souhaiterois d'y avoir répandu plus de jour : j'ai au moins tâché d'aller aussi loin que mes principes pouvoient me conduire. Je laisse aux Physiologistes à juger de l'application que j'ai tenté d'en faire, & j'attends de nouvelles instructions de leur sagacité & de leurs recherches (1).

(1) ff Je ne veux rien dissimuler, parce que je ne cherche que le vrai. Quand je tâchois d'appliquer mes principes à la propagation du *sex-digitisme* de la famille de Malte, je ne supposois point qu'elle pût s'opérer également par l'un & l'autre sexe. Je n'admettois point de liqueur prolifique dans les Femelles, & bien moins encore le pouvoir de l'imagination des Mères. Aussi n'attribuois-je point à *Marie*, le doigt surnuméraire de son Fils. Il est pourtant des faits qui paroissent prouver que cette sorte de monstruosité peut se propager également par la Mère & par le Père. Parmi ces faits, un des plus circonstanciés, est celui que M. de MAUPER-  
TUIS a consigné dans un court écrit sur la

génération des Animaux ; Tom. II de ses *Oeuvres*, Lettre XIV.

„ *Jacob Ruhe*, dit-il, Chirurgien à  
„ Berlin, est sex-digitaire. Né avec six  
„ doigts à chaque main & à chaque pied,  
„ il tient cette singularité de sa Mère *Eli-*  
„ *sabeth Ruhen*, qui la tenoit de sa Mère  
„ *Elisabeth Hortsmann* de Rostoch. *Eli-*  
„ *sabeth Ruhen* la transmet à quatre En-  
„ fans, de huit qu'elle eut de Jean Chris-  
„ tian Ruhe, qui n'avoit rien d'ex-  
„ traordinaire aux pieds ni aux mains.  
„ *Jacob Ruhe*, l'un de ces Enfants  
„ sex-digitaires, épousa à Dantzic en  
„ 1733, *Sophie-Louise* de Thüngen,  
„ qui n'avoit rien d'extraordinaire : il en  
„ eut six Enfants ; deux Garçons ont été

CCCLVII. J'APERÇOIS une autre source de *monstruosité* : l'accroissement des œufs dans les Poules *vierges*, ne nous permet

CHAP. VIII.

Qu'il seroit possible que

„ sex-digitaires. L'un d'eux, *Jacob Er-*  
 „ *nest*, a six doigts au pied gauche, &  
 „ cinq au droit : il avoit à la main droite  
 „ un sixieme doigt qu'on lui a coupé ; à la  
 „ gauche, il n'a à la place du sixieme  
 „ doigt qu'une verrue. M. de MAU-  
 „ PERTUIS ajoute expressément : „ qu'il a  
 „ suivi avec exactitude cette généalogie,  
 „ & il conclut ; que le sex-digitisme  
 „ se transmet également par le Pere &  
 „ par la Mere ; qu'il s'altère par l'alliance  
 „ de quindigitaires ; & que par ces al-  
 „ liances répétées il doit vraisemblable-  
 „ ment s'éteindre.

J'avoue que je n'éprouvai par une mé-  
 diocre surprise, lorsque je lus pour la  
 premiere fois ce récit du Philosophe de  
 St. Malo, que j'ignorois entièrement,  
 quand je travaillois aux *Considérations*.  
 Je ne tardai pas à m'en entretenir par  
 Lettres avec feu mon illustre Ami, M. de  
 HALLER. „ Ce cas, lui écrivis-je, pré-  
 „ sente de grandes difficultés pour tous  
 „ les systèmes, & celui des Monstres  
 „ originels que vous paroissez préférer  
 „ ici, ne semble pas en être favorisé.  
 „ Je vous demande là-dessus votre pen-  
 „ sée. M. de HALLER me répondit  
 le 10 de Décembre 1769. „ L'article  
 „ de *Ruhe* se trouve dans le Livre ri-  
 „ dicule de ROBINET. Peut-être l'his-  
 „ toire n'est-elle pas exacte. Ce n'est pas  
 „ là ce qui gêne les Philosophes : je  
 „ pourrois le savoir. Je me souviens  
 „ de la dent d'or sur laquelle on écri-  
 „ voit des Livres, & qui ne se trouva

„ que dorée. Je repliquai à mon Ami :  
 „ Oui, la *dent d'or* : mais cette *dent*,  
 „ M. de MAUPERTUIS assure l'avoir  
 „ mise dans le creuset, & l'avoir trou-  
 „ vée *d'or massif*. Il faudroit des au-  
 „ torités pour combattre la sienne, &  
 „ je n'en connois point. Tout ce qui  
 „ a l'air de *faits*, a droit d'en im-  
 „ poser : il ne suffit point de s'inscrire en  
 „ faux contre de telles choses : il faut  
 „ prouver qu'elles sont fausses. Nous  
 „ avons à faire à des *Epigénéfistes*,  
 „ qui ne se payeroient pas de nos  
 „ négatives”.

J'avois eu raison de ne pas mettre l'his-  
 toire de *Ruhe* au même rang que celle  
 de la *dent d'or*. Environ quatre ans après,  
 je lus dans le *Journal de Physique*, No-  
 vembre 1774, l'exposé de plusieurs faits  
 de même genre. On doit cet exposé à  
 M. RENOV, Maître en Chirurgie, & c'est  
 sur quelques familles du Bas-Anjou qu'il  
 a fait ses observations. „ Il se trouve,  
 „ dit-il, dans plusieurs paroisses du Bas-  
 „ Anjou, & de tems immémorial, des  
 „ familles sex-digitaires, & cette dif-  
 „ formité s'y perpétue, quoiqu'alliées  
 „ avec des personnes qui en sont exemp-  
 „ tes . . . . . C'est toujours à côté des  
 „ pouces que croissent les doigts sur-  
 „ méraires, & leur premiere, phalange  
 „ qui est située sur l'os trapeze du carpe,  
 „ & qui répond aux os du métacarpe,  
 „ est contigu dans toute son étendue  
 „ avec celle du pouce que la même  
 „ peau couvre ; quelquefois les deux



CHAP. VIII.  
les causes  
accidentelles

pas de douter que le Germe ne croisse avant la fécondation (1). Il pourroit donc contracter avant la fécondation, des disposi-

„ autres phalanges, suivent aussi la même  
„ direction & la même contiguité dans  
„ toute leur longueur, & forment par  
„ ce moyen un pouce double qui est un  
„ peu fourchu à son extrémité, où il a  
„ deux ongles. D'autres fois le sixième  
„ doigt se sépare du pouce à sa seconde  
„ articulation; & cela se fait tantôt en  
„ dehors, c'est-à-dire à sa partie latérale  
„ externe, ou bien à sa partie contraire;  
„ c'est-à-dire dans l'espace qui est entre  
„ lui & le doigt index. Que ce soit le  
„ Pere ou la Mere qui soient atteints,  
„ & qui propagent cette difformité, leurs  
„ Enfants des deux sexes en sont indiffé-  
„ remment affectés. Ils n'ont pas tou-  
„ jours les pouces doubles, mais souvent  
„ contrefaits, plus longs d'un tiers que  
„ dans l'état naturel, aplatis & ayant  
„ les dernières phalanges d'une circula-  
„ tion lâche, & retournées vers l'ex-  
„ trémité de l'index, où elles atteignent  
„ presque. Cette conformation extraor-  
„ dinaire n'empêche pas ceux qui l'ont  
„ de faire tous les ouvrages de la campa-  
„ gne; & il y en a même qui exercent  
„ des métiers. Un homme ou une femme  
„ sex-digitaire ont quelquefois une partie  
„ & même tous leurs Enfants exempts de  
„ cette difformité, tandis que ces der-  
„ niers au contraire produisent des rejet-  
„ tons chez qui elle reparoit dans le plus  
„ grand degré. On a aussi été surpris que  
„ dans quelques familles qu'on ne soup-  
„ connoit point de ce vice, il naissoit un  
„ Enfant avec six doigts à une main, &

„ quelquefois autant à chacune. Que dis-  
„ je? On en a même vu un en avoir six à  
„ l'une & sept à l'autre; mais après  
„ avoir examiné la famille & remonté à  
„ la source, il s'est toujours trouvé que  
„ quelqu'un des Ancêtres avoit eu pareil  
„ vice de conformation”.

Il semble donc qu'il faille reconnaître que le sex-digitisme se transmet ou paroît se transmettre par l'un & l'autre sexe. Il résulte même des observations de M. RENOV, que si dans une famille sex-digitaire, il se rencontre une génération exempte de la difformité, la génération suivante, ou quelqueune des générations suivantes s'en trouvera affectée. On peut remarquer enfin, qu'il est dans tout ceci de grandes variétés, qu'on seroit tenté de nommer des bizarreries, s'il pouvoit y avoir de vraies bizarreries dans la Nature.

Que devons-nous donc penser de la propagation du *sex-digitisme* par le sexe féminin: si les Femelles étoient douées d'une liqueur prolifique, il ne seroit pas bien difficile, comme je le disois, de résoudre le problème. Nous raisonnerions sur cette liqueur des Femelles, comme j'ai raisonné sur celle des Mâles. Peut-être même seroit-on porté à regarder la propagation du sex-digitisme par les Femelles, comme une preuve ou au moins comme une présomption qu'elles ne sont pas absolument privées d'une liqueur prolifique; mais qui ne sauroit faire develop-

(1) Voyez l'Article CCCXLI.

tions à certaines monstruosités ; & il seroit même possible que ces dispositions ne devinssent sensibles qu'après la naissance.

CHAP. VIII.  
agissent  
avant la fé-

per entièrement le germe sans le concours de celle du Mâle. Evitons cependant de recourir à une supposition trop contredite par d'autres faits : n'admettons de liqueur vraiment prolifique que dans les Mâles seuls ; & admettons en même tems , que tous les germes humains ont été créés avec cinq doigts aux mains & aux pieds , ou ce qui revient au même , qu'il n'y a qu'une seule espece d'Hommes.

Suivant cette supposition , il faudra nécessairement admettre , ou que la liqueur féminale du Mâle peut agir à la fois sur plusieurs générations , comme je l'ai insinué dans la note précédente au sujet de la Fille de *Gratio* ; ou qu'il est dans le corps Animal des causes naturelles perturbatrices qui opèrent le *sex-digitisme*. On voit bien que ces causes perturbatrices doivent dépendre en dernier ressort de certaines modifications secrètes , survenues à l'organisation ou au cours des liqueurs , & dont nous ne saurions pénétrer l'origine. Si ces causes n'agissent que sur les doigts du Germe , la monstruosité ne sera pas de nature à se propager ; mais si elles affectent les organes de la génération dans l'individu fécondateur , la monstruosité pourra se transmettre à une autre génération , comme j'ai tenté de l'expliquer au sujet de la Famille du Malte.

On trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour l'année 1770 , un Ecrit de feu M. MORAND sur le *sex-digitisme*. La partie

la plus intéressante de cet Ecrit , est celle qui concerne la dissection des doigts surnuméraires d'un *sex-digitaire*. Elle manquoit essentiellement à l'histoire de l'Anatomie , & je l'avois fort désirée. M. MORAND avoit retrouvé dans ces doigts superflus , les muscles & les tendons nécessaires à l'exécution de leurs divers mouvemens , quoiqu'avec des variétés plus ou moins remarquables. Mais il omet de parler des vaisseaux & des nerfs , qui se distribuoient dans ces doigts , & cette omission est à regretter. Le savant Académicien conclut de cette organisation plus ou moins régulière des doigts surnuméraires , que cette sorte de *sex-digitisme* démontre l'existence de Germes originairement monstrueux. Mais il est des *sex-digitaires* dont les doigts surnuméraires sont incapables de s'acquiescer des fonctions propres à ces organes. M. MORAND observe , que ces sortes de doigts surnuméraires dépourvus de mouvemens , ont bien un ou plusieurs os revêtus de leur périoste , & recouverts de la peau ; mais qu'il n'y a entre l'os & la peau qu'une substance sébacée , qui en remplit l'intervalle. Cette sorte de *sex-digitisme* est , selon lui , la plus commune ; & pour l'expliquer , il consent qu'on recoure à l'hypothèse des causes accidentelles.

Il y a donc , suivant notre Anatomiste , deux genres principaux de *sex-digitisme*. Dans l'un , l'organisation est régulière , ou à-peu-près régulière , & les doigts

CHAP. VIII.  
condation.

Pourquoi en effet, n'existeroit-il pas des causes *accidentelles*, qui agiroient sur le Germe avant la conception, & qui modifie-

furnuméraires exercent les mêmes mouvemens que les doigts ordinaires. Dans l'autre, l'organisation est plus ou moins viciée, & les doigts furnuméraires n'exercent aucune fonction.

Mais, je le demande, si le sex-digitisme du premier genre peut se propager par la voie de la génération, ne faudra-t-il pas que les Partisans les plus déclarés des Germes originairement monstrueux, conviennent qu'il est des causes purement accidentelles qui peuvent opérer un sex-digitisme plus ou moins régulier ? Car la fécondation seroit ici parfaitement analogue aux causes purement accidentelles, & il en seroit entièrement de la production d'un ou de plusieurs doigts furnuméraires, comme de la modification que le sperme de l'Ane opère dans le larynx du Cheval. ( Art. CCCXXXVI, CCCXL ). Je ne vois point comment on pourroit éluder la force de ce raisonnement. Encore une fois, si le sex-digitisme *régulier* se propage par la voie de la génération, il faut absolument que la liqueur féminale du sex-digitaire fécondateur agisse sur les mains ou les pieds du Germe de manière à en multiplier les doigts ; ou bien il faudroit admettre, qu'il se trouve toujours à point nommé dans l'ovaire de la Femme quindigitaire, un Germe à six doigts aux mains ou aux pieds, ou à tous les deux ensemble, que le sperme du sex-digitaire fé-

conde ; chose trop absurde pour être admise.

Ce que je viens de dire de la propagation du sex-digitisme *régulier*, s'applique à plus forte raison à celle du sex-digitisme *irrégulier* ; on le voit assez.

Si donc l'action d'un certain sperme sur le Germe peut y occasioner la production ou le développement d'un ou de plusieurs doigts furnuméraires, pourquoi ne pourroit-il se rencontrer dans le corps de la Femme des causes perturbatrices, qui agiroient sur le Germe d'une manière plus ou moins analogue à celle dont agit le sperme des sex-digitaires, & qui y opéreroient à-peu-près les mêmes effets essentiels ? Le premier sex-digitaire qui apparut dans le Monde, devoit-il son origine à la fécondation, ou s'il la lui devoit, d'où procédoit l'altération secrète des organes de la génération de son Père *quindigitaire*, dont le sex-digitisme du Fils avoit dépendu ?

Quoi qu'il en soit, les variétés & les irrégularités de tout genre, qui se rencontrent dans le sex-digitisme, indiquent assez l'intervention de causes purement accidentelles. Les sex-digitaires de Malte, de Berlin, & du Bas-Anjou, en fournissent des exemples.

Ici je ne puis m'empêcher de transcrire un mot du Mémoire de M. MORAND, que mon Lecteur ne verra pas sans surprise. En parlant de mon ex-  
roient

roient la conformation originelle de quelques-unes de ses parties ? Il y a peut-être des modifications *monstrueuses*, qu'on at-

plication du sex-digitisme qui se propage (Art. CCCLVI.), cet Anatomiste dit : *que je tâche d'expliquer la formation des Monstres par l'évolution irrégulière des molécules organiques*. Il ajoute, *que ce sont mes termes, & qu'il met presque dans la même catégorie les molécules organiques & les formes plastiques d'ARISTOTE*. (Page 146.). Rien assurément, ne prouve mieux que ce passage, que M. MORAND ne s'étoit pas donné la peine de saisir la suite, pourtant très-claire, de mes principes, & qu'il ne m'avoit lu que du pouce. Il avance, *que ce sont mes termes*; & ces termes ne se trouvent point dans tout mon Livre, & on sent bien qu'ils ne pouvoient s'y trouver. Je parlois des molécules de la liqueur féminale, & il n'en avoit pas fallu davantage à l'Académicien, pour lui faire croire que je me servois des *molécules organiques* pour rendre raison des Monstres. S'il avoit bien voulu donner le plus léger degré d'attention à l'Article de mon Livre qu'il paroît avoir eu sous les yeux, il n'auroit pas confondu les molécules dont je parlois, avec les *molécules organiques*, que j'avois si souvent combattues, & qu'il lui étoit très-permis de mettre presque dans la même catégorie que les formes plastiques d'ARISTOTE.

Au reste, M. MORAND remarque au sujet de la dissection qu'il avoit faite des doigts surnuméraires de son sex-

digitaire, & qu'il avoit produite à l'Académie : „ que de tous les exemples „ cités par M. WINSLOW, pour ré- „ futer le système de la confusion des „ Germes, il n'en avoit point trouvé „ de plus frappant que celui de ce „ sex-digitaire ; & il est vrai de dire, „ ajoute M. MORAND, que si c'est une „ pierre d'achoppement pour cette hy- „ pothèse, c'est en même tems un argu- „ ment victorieux en faveur des Germes „ originairement monstrueux. Page 145. „ Et ailleurs : je ne serois pas étonné, „ que d'après le détail que j'ai donné „ de ma dissection, M. BONNET vint „ à adopter l'opinion des Monstres ori- „ ginairement monstrueux. Page 147 ”. Je l'adopterois assurément, si les preuves qu'on en produit me paroïssent démonstratives. Mais MM. WINSLOW & MORAND avoient-ils assez réfléchi sur la conséquence qui découle si immédiatement du sex-digitisme qui se transmet par la voie de la génération ? Ces Enfants nés d'une Mère quindigitaire, & qui tenoient leurs doigts surnuméraires d'un Père sex-digitaire, étoient-ils *originairement monstrueux* ? La liqueur féminale du Père avoit donc donné naissance aux doigts surnuméraires des Enfants. Une cause purement accidentelle avoit donc été capable d'occasioner ces doigts surnuméraires, qu'on nous donne comme un argument démonstratif en faveur des Monstres originels ? La liqueur féminale ne crée rien ; je l'ai assez

## CHAP. VIII.

tribue à la fécondation ou à des causes concomitantes, & qui leur sont de beaucoup antérieures (1).

Individus  
dont les vis-  
cères sont  
transposés.  
Remarques  
sur cette  
transposi-  
tion.

CCCLVIII. IL existe une sorte d'Hommes, que M. LEMERY ne vouloit pas, avec raison, que l'on qualifiât de *Monstres*, & que les Adversaires des *causes accidentelles* lui opposoient avec confiance. Ici la conformation extérieure & intérieure est précisément la même que chez les autres Hommes, & ces prétendus Monstres s'acquittent de toutes les fonctions propres à l'Espece. Mais leurs viscères semblent avoir été transposés; le cœur & la rate sont à droite, le foie est à gauche, &c.  
„ Qu'on imagine, dit M. de FONTENELLE (2), deux maisons  
„ parfaitement semblables en tout, hormis que l'une est tournée  
„ de façon, que l'escalier est à droite de ceux qui entrent,  
„ & dans l'autre à la gauche; la mode sera, si l'on veut,  
„ pour l'escalier à droite. Mais l'autre maison ne laissera pas  
„ d'être absolument aussi régulière, aussi commode, aussi bien  
„ entendue ”.

prouvé. Elle ne crée donc pas des doigts surnuméraires; & puis qu'un sex-digitaire fait des sex-digitaires, il faut bien que la liqueur séminale puisse produire dans les mains & dans les pieds du Germe *quindigitaire*, certaines modifications accidentelles, d'où résulte le sex-digitisme; & ce sont ces modifications que j'avois tenté d'expliquer à l'occasion de la Famille de Malte.

(1) †† L'idée très-naturelle que je présentais dans cet Article, n'étoit point venue à l'esprit des Anatomistes, qui ont traité de la formation des Monstres. Je la croyois à moi; mais je vois par un passage du Traité des Monstres de M. de HALLER (*Oper. min.* Tome III,

page 142, 1768.), que l'ingénieur BLONDEL avoit eu la même idée. Je transcris ici ce passage en original, parce qu'il sembleroit indiquer que M. de HALLER lui-même n'étoit pas éloigné de cette opinion. *Neque disputo, nam ex sagacis BLONDELLI conjectura, pressio non in proxima matre quæ fœtum corruptum de utero edit, sed in aliqua avia ante millenos annos fabricam corruperit, quæ opinio fere ad nostram redit, cum ante fecundationem alienam fabricam admittat.* Voyez mon Ecrit sur l'accroissement des Germes avant la fécondation, dans l'hypothèse de l'embottement. *Journ. de Phys.* Mars 1774.

(2) *Hist. de l'Acad.* 1740.

Ainsi une pareille transposition ne change rien du tout à l'essence de l'économie organique, ni par conséquent aux fonctions vitales. Elle ne sauroit donc être envisagée comme une vraie *monstruosité*. Aussi le Sujet où elle a été démontrée pour la première fois, avoit vécu soixante & douze ans, sans qu'il se fût jamais douté de la singularité que son Corps renfermoit.

IL n'avoit pas été marié, & l'Historien de l'Académie ajoute à cette occasion, *qu'il auroit été curieux de savoir si ses Enfants auroient eu les parties intérieures transposées comme lui, ou du moins si ses Parens les avoient eues*. On voit bien que, suivant mes idées, une semblable transposition n'est pas de nature à passer du Pere dans ses Enfants. La liqueur séminale ne peut pas plus opérer de tels changemens, qu'elle ne peut produire un cœur ou un foie.

CET exemple de transposition générale n'est point unique (1), & sans doute que ces sortes de cas se multiplieroient plus qu'on ne pense, si le nombre des Cadavres qu'on dissèque, n'étoit pas si disproportionné à celui des Cadavres qu'on ne dissèque point. M. SUE, qui donne le détail & la figure d'une semblable transposition, est si convaincu de la fréquence du cas, qu'il exhorte les Médecins & les Chirurgiens à s'en assurer avant que d'agir, & il leur indique les moyens de la reconnoître. „ Il est, ajoute-t-il (2), des maladies internes, & il se „ rencontre à faire des opérations chirurgicales, où le Médecin „ & le Chirurgien s'exposent à des méprises, s'ils ne font, „ avant de traiter les maladies, ou de faire les opérations, la „ recherche & l'examen d'un pareil changement ”.

(1) Voyez l'Histoire de l'Académie avant 1699, en François, Tome II, page 44, année 1688; & le Recueil des Mémoires avant 1699, Tome X, page 731.

(2) Mémoires des Savans Etrangers, publiés par l'Académie des Sciences de Paris, Tome I, page 294, 1750.

CHAP. VIII.

COMME les Germes dont toutes les parties ont été originai-  
 rement *transposées*, n'en donnent pas des Touts organiques  
 moins parfaits, moins réguliers, moins sains, M. LEMERY ad-  
 mettoit volontiers dans les œufs cette transposition *originelle*,  
 & elle lui paroissoit, ainsi qu'à M. de FONTENELLE, une preuve  
 incontestable de la LIBERTÉ DIVINE.

Maladies  
 organiques ;  
 dernière rai-  
 son en fa-  
 veur des  
 Monstres  
 par acci-  
 dent.

CCCLIX. ENFIN, s'il est dans l'adolescence & même dans  
 l'âge viril, des maladies qui peuvent rendre difformes ou mon-  
 trueuses différentes parties du Corps humain, c'est une dernière  
 raison en faveur des Monstres *par accident*, & M. LEMERY n'a  
 pas manqué de la faire valoir. Il cite sur ce sujet des exem-  
 ples de cerveaux, de membranes, d'épiploons, &c. pétrifiés,  
 en tout ou en partie, de courbures extraordinaires de l'épine,  
 de cornes qui ont poussé en différens endroits du corps (1).  
 Ce dernier cas n'est pas le moins remarquable : l'on en lit un  
 détail dans les *Transactions Philosophiques* (2), qui passeroit  
 pour fabuleux s'il n'étoit attesté par des témoins irréprochables.  
 On nous assure, qu'à l'âge de trois ans, une Fille commença  
 à pousser des cornes de divers endroits de son corps, & en  
 particulier des jointures & des articulations. Ces cornes se mul-  
 tipliaient d'année en année, & à l'âge de treize ans elle en  
 étoit toute hérissée. Les mamelles n'en étoient pas même  
 exemptes. Elles ressembloient par leur base à des verrues, &  
 par leur extrémité à de véritables cornes. Quelques-unes étoient  
 contournées à la manière de celles du Bélier. Il y en avoit  
 une à l'extrémité de tous les doigts des mains & des pieds, &  
 sa longueur étoit de deux à trois pouces. Enfin, quand quel-  
 ques-unes de ces cornes venoient à tomber, il en renaissoit  
 d'autres à leur place (3).

(1) *Mém. de l'Acad.* 1740.

(2) Année 1685. *Observations curieu-  
 ses sur toutes les parties de la Physi-  
 que.* Tome I, page 330.

(3) Voyez un Recueil de quantité  
 d'exemples analogues dans la *Bibliothèque  
 des Sciences*, Tome XVI, première  
 Partie. 1761, page 154 & suiv.

M. LEMERY tire de ces faits extraordinaires cette conséquence légitime, que si de pareilles maladies *organiques* s'étoient manifestées dans un Foetus, on l'auroit nommé un *Monstre*.

CCCLX. Je ne toucherai point aux raisons *métaphysiques* pour & contre l'existence des Germes originairement monstrueux. C'étoit, à mon avis, bien inutilement, que les deux célèbres Antagonistes abandonnoient la Physique, pour se jeter dans des discussions qui lui étoient tout à fait étrangères. Il ne falloit pas dire, cela est sage, donc DIEU l'a fait; mais il falloit dire, DIEU l'a fait, donc cela est sage. Or on ne démontreroit point que DIEU eût fait des Germes monstrueux (1).

Des raisons  
*métaphysi-*  
*ques.*

(1) †† A la fin du Tome IV de ses *Supplémens*, M. de BUFFON touchant à la question des Germes originairement monstrueux, s'exprime ainsi. „ Nous „ finirons par observer que quelques „ Anatomistes préoccupés du système „ des Germes préexistans, ont cru de „ bonne foi, qu'il avoit aussi des Germes „ monstrueux, & que DIEU avoit créé „ ces Germes monstrueux dès le com- „ mencement; mais n'est-ce pas ajouter „ une absurdité ridicule & indigne du „ CREATEUR à un système mal conçu, „ que nous avons assez réfuté, Vol. II, „ & qui ne peut être adopté ni sou- „ tenu, dès qu'on prend la peine de „ l'examiner”. Page 528. C'est néanmoins, parce qu'un des plus profonds Physiologistes de notre siècle *avoit pris la peine d'examiner ce système*, qui paroît à M. de BUFFON *si mal conçu*, que ce Physiologiste avoit abandonné l'Epigénèse pour l'adopter; & c'est encore précisément pour avoir fort approfondi la question de l'origine des Mon-

tres, qu'il avoit adopté l'hypothèse *absurde & ridicule* des Germes originairement monstrueux. On comprend bien que je parle du grand HALLER, dont les profondes recherches anatomiques ont été trop négligées par l'Historien de la Nature. Il y auroit puisé des lumières, qui auroient dirigé sa marche dans les routes ténébreuses où il s'étoit engagé. Je ne me rappelle pas de l'avoir vu cité une seule fois dans les *Ecrits du Naturaliste*.

M. de HALLER a traité séparément des Monstres, dans le Tome III de ses *Opera minora*, & dans l'Article, *Jeux de la Nature*, de l'*Encyclopédie* d'Yverdon. Mon dessein avoit d'abord été de donner un précis de la théorie de feu mon illustre Ami. Mais il m'auroit conduit trop loin, & j'aurois eu d'ailleurs à craindre de ne pas rendre avec assez d'exactitude les résultats de cette foule innombrable de détails anatomiques qu'on trouve dans ces deux *Ecrits*. Je suis donc forcé d'y renvoyer mon



Tout ce que j'ai exposé dans cet Ouvrage sur la Génération des Animaux, s'applique naturellement à celle des Vé-

Lecteur. Il pourra se borner à consulter l'Article de l'*Encyclopédie* que j'ai cité, & qui est très-bien fait. L'Auteur s'y déclare pour l'hypothèse des Germes monstrueux, & y produit des Monstres, qu'il avoit lui-même disséqués, & qui lui paroissent absolument inexplicables par l'hypothèse des causes accidentelles. Mais il admet, comme MM. WINSLOW & MORAND, cette dernière hypothèse pour l'explication de plusieurs autres Espèces de Monstres, où l'influence des causes perturbatrices lui paroît manifeste. On remarquera néanmoins, qu'il n'entreprend point d'expliquer, ni par l'une ni par l'autre hypothèse, la *propagation* des Monstres, & je regrette qu'il ne s'en soit pas occupé.

Ce n'est point à moi à prononcer sur les opinions anatomiques de l'illustre HALLER, touchant l'origine des Monstres : il ne peut être bien jugé que par le très-petit nombre des Physiologistes, ses pareils. Mais je dirai bien, que la grande question dont il s'agit, me paroît interminable par nos connoissances actuelles. Nous ne saurions pénétrer assez avant dans la structure primordiale des Germes, ni remonter assez haut dans leurs premiers développemens. J'ajouterai seulement une nouvelle considération en faveur des causes accidentelles ; c'est celle que me fournit l'admirable reproduction de la tête du Limaçon, & des membres

de la Salamandre. Il arrive quelquefois, que les parties reproduites sont *monstrueuses* ; & il est assez manifeste, que ces monstruosités, pour ainsi dire artificielles, tiennent principalement aux circonstances particulières de l'opération, ou à la manière dont l'instrument a agi, à sa direction & à l'endroit sur lequel il a porté. J'en ai indiqué des exemples dans mes Mémoires.

M. de HALLER avoit beaucoup insisté auprès de moi dans ses Lettres sur des Poissons & des Homars *hermaphrodites* ; & en particulier sur un Papillon Mâle d'un côté, & Femelle de l'autre, observé par M. SCHAEFEER. Ces hermaphrodites si remarquables lui paroissoient des preuves démonstratives de *Germes absolument originaires*. Je ne pouvois opposer à ces faits que des doutes, à la vérité bien légitimes, sur l'exactitude des observations. Le Papillon vraiment *hermaphrodite* m'étoit sur-tout suspect. Combien est-il facile de se méprendre sur de si petits objets ! M. de HALLER repliqua : M. SCHAEFEER, accoutumé aux *microscopes* n'a pas dû se tromper : le Papillon ANDROGYNE n'avoit besoin que de la vue simple pour être reconnu. Il est soutenu d'ailleurs par les Homars & Poissons ANDROGYNES. Ces androgynes me paroissent inexplicables par le système des accidens. On juge bien que cette réplique ne suffisoit pas à dissiper mes doutes.

gétaux. Rien ne prouve mieux l'analogie de ces deux classes d'Êtres organisés, que la belle découverte du *sex*e des Plantes. Ce que la liqueur féminale est à l'œuf, la *poussière des étamines* l'est à la graine. Je puis donc raisonner sur celle-ci, comme

Dans une autre Lettre du 27 de Mai 1766, M. de HALLER me disoit encore : *prenez garde qu'il est bien dangereux d'admettre la formation d'un doigt par accident. S'il peut se former un doigt, il se formera une main, un bras, un homme.* Je répondis à mon respectable ami : „ vous avez raison, & j'ai rebattu „ cent fois là-dessus. J'y appuyois beau- „ coup auprès de vous, lors même que „ vous pensiez voir une *glu se figer & s'organiser*, & que l'épigénèse vous „ plaisoit le plus. (*Corps org.* Art. CLV.) „ Mais, prenez garde à votre tour, que „ je n'ai jamais fait *former* la moindre „ chose *pur accident*. J'ai admis & sou- „ tenu constamment la préformation de „ tout ce qui est vraiment *organique*. M. „ de MAIRAN me faisoit la même remar- „ que que vous, & il eut la même ré- „ ponse. Ses objections contre le sixieme „ doigt, ne portent que sur la greffe de „ LEMERY. Je n'ai pas recouru à cette „ greffe; j'ai demandé seulement, si des „ causes accidentelles ne pouvoient pas „ parvenir à diviser un ou plusieurs „ doigts, tandis qu'ils ne sont encore „ que gélatineux ou presque fluides. En „ un mot; & puis-je trop le répéter! Je „ n'ai jamais admis que de pures *modi- „ fications* de parties *préformées*, dou ans „ certains cas, des *greffes* ou des sépara- „ tions *accidentelles*. J'ai indiqué des „ exemples frappans de tout cela. J'ai

„ dit & redit, que la liqueur féminale „ ne forme rien, à parler rigoureuse- „ ment. . . . . Si nous n'avions jamais „ vu que des Poulets faits comme celui „ qui est dessiné si en petit dans l'œuf, „ pourrions-nous juger *possibles* les chan- „ gemens étonnans qu'il subit? Ce sixie- „ me doigt datoit peut-être de plusieurs „ siècles. Vous m'entendez”. *Corps or- „ gan.* Art. CCCLVII.

M. de HALLER lui même attribuoit néanmoins aux causes accidentelles, un grand nombre de monstruosités. Il leur rapportoit en particulier la plupart des Monstres *par défaut*. On peut juger de ce qu'il accordoit à ces causes par les passages suivans, que j'extraits de son Art. *Joux de la Nature*, dans l'*Encyclopédie* d'Yverdun.

„ La gelée, qui naturellement se trou- „ ve sous la peau de l'Embryon de tou- „ tes les Espèces d'Animaux, s'est ac- „ cumulée dans quelques Enfans, elle a „ étendu la peau, formé des capuchons, „ des casques, des prétendus péris, „ des saucisses : répandue sur toute l'é- „ tendue du corps, cette gelée en a im- „ posé sous la ressemblance d'un froc, „ & même d'un Lion : on a prétendu „ reconnoître dans un Enfant de cette „ classe, l'image du Lion de marbre du „ port Pirée. Il n'arrive que trop sou- „ vent, que les trois grandes cavités du „ corps humain conservent à peu-près

## CHAP. VIII.

j'ai raisonné sur celle-là (1). Si le Poulet existe dans l'œuf avant la fécondation, la *plantule* préexiste pareillement dans la

„ leur structure originaire ; dans l'Em-  
 „ bryon elles n'étoient formées que par  
 „ une membrane assez fine pour avoir  
 „ été disputée par d'habiles Gens. Au  
 „ lieu de la boîte osseuse du crâne , de  
 „ l'enveloppe musculaire du bas-ventre ,  
 „ d'un thorax en partie osseux & en par-  
 „ tie cartilagineux , des Fœtus parve-  
 „ nus à leur plein accroissement , n'ont  
 „ eu pour cacher le cœur , les intestins  
 „ & le cerveau , qu'une membrane. Alors  
 „ ces viscères trop grands & trop pres-  
 „ sés les uns par les autres , ont forcé  
 „ leur faible enveloppe. On a vu le cœur  
 „ tout nud se présenter devant la poi-  
 „ trine comme une médaille : le foie &  
 „ les intestins sortir avec le nombril , &  
 „ n'être contenus que par les tégumens ,  
 „ & le crâne manquer de toute sa partie  
 „ supérieure ; & comme la consistance  
 „ du cerveau est presque fluide dans le  
 „ Fœtus , on l'a vu se perdre & disparaî-  
 „ tre , & ne laisser à sa place que quelques  
 „ tubercules médullaires. J'ai vu plu-  
 „ sieurs de ces Fœtus , dont la dure-mère  
 „ se continuoît à la peau , & auxquels  
 „ les os pariétaux , une grande partie  
 „ des os coronaux & de l'occipital ,  
 „ manquoient entièrement. Ces Fœtus  
 „ ont conservé la vie , malgré l'énorme  
 „ perte qu'ils avoient faite , & ils sont  
 „ parvenus à leur parfait accroissement.  
 „ On a trouvé dans le trou du crâne , les  
 „ nerfs qui commençoient par eux-mê-  
 „ mes : ils avoient été conservés par  
 „ la structure de ces trous , & ils étoient  
 „ devenus isolés , parce que le cerveau

„ étoit détruit. Mais aucun de ces En-  
 „ fans n'a prolongé sa vie après la nais-  
 „ sance ”.

(1) †† M. KOLREUTER a publié en divers tems une belle suite d'expériences sur la génération des Plantes. Je n'ai pu lire son ouvrage , parce qu'il est en Allemand : mais voici ce que m'en écrivoit M. de HALLER. „ Les expériences sur  
 „ les Plantes de M. KOLREUTER , prou-  
 „ vent clairement , que le Germe est  
 „ dans la graine , & que le Sperm du  
 „ Mâle donne à la Plante des accroisse-  
 „ mens & des apparences du Père , sans  
 „ ôter la *prédominance* innée de la graine.  
 „ Ces expériences sont très-curieuses &  
 „ très-bien faites ”. M. de HALLER a fait usage de ces mêmes expériences dans sa grande Physiologie , Tom. VIII , Sect. II , Art. XXXVII , pag. 175 , 176.  
 „ Les histoires , dit-il , que nous avons  
 „ des Mulets chez les Animaux sont  
 „ obscures ; mais ce que nous connois-  
 „ sons à cet égard des Plantes , est  
 „ plus certain. La structure de la Plante-  
 „ mère est plus sensible dans la Plante  
 „ reproduite ; car la Plante bâtarde con-  
 „ serve la fécondité de sa Mère ; elle  
 „ ne la tient pas même de la Plante-  
 „ mâle , & les Plantes bâtardes repren-  
 „ nent spontanément par la suite la  
 „ nature de la Plante-femelle , au point  
 „ qu'elles lui ressemblent presque par-  
 „ faitement par leur structure. Et il est  
 „ souvent arrivé que la semence du  
 „ Mâle n'a presque rien changé à la  
 „ fabrique maternelle ”.

graine ,

graine ! & la poussière des étamines n'est que le principe de son développement. Je l'ai montré dans l'Art. CLXXVIII (1).

J'AI déjà traité assez à fond des *reproductions* des Végétaux (2) : je devrois maintenant traiter des *variétés* qu'on observe dans leur fécondation & dans leur génération , passer ensuite aux *monstruosités* de tout genre qu'ils nous offrent , & prouver ainsi par de nouvelles recherches l'*universalité* de la loi de l'*évolution*. Ce sera peut-être le sujet d'une troisième Partie , où après avoir exposé , comme dans un tableau , les différentes manières dont les Animaux & les Végétaux par-

M. ADANSON , qui s'est aussi occupé de cette matière , a fait diverses expériences qui lui ont paru prouver , qu'il n'y a point proprement de transmutation d'Espèces chez les Végétaux ; & que tout ce qu'on obtient par la fécondation artificielle des poussières d'espèces les plus voisines , se réduit à de simples variétés plus ou moins durables , ou à différentes sortes de monstruosité. Mais il a toujours vu les Plantes bâtardes revenir peu à-peu à l'espèce maternelle. On peut voir les détails de ces expériences dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris* , pour l'année 1769 , page 31.

Ainsi les expériences de M. ADANSON , comme celles de M. KOLKEUTER , concourent à établir la préexistence du Germe dans la graine. Mais je dois avertir le Public qu'il verra bientôt de nouvelles recherches sur ce sujet , qui lui apprendront des faits singuliers qui n'avoient pas été prévus , & qui sem-

blent contredire d'autres faits sur la certitude desquels on n'avoit eu jusqu'ici aucun doute. C'est à la sagacité de mon célèbre Ami , l'Abbé SPALLANZANI , que les Naturalistes seront redevables de ces découvertes. J'en ai déjà dit un mot dans la seconde note sur l'Article CLXXVIII.

(1) †† Consultez sur-tout la seconde note que j'ai ajoutée à cet Article , & où j'indique les preuves les plus directes de la préexistence du Germe dans la graine. Je dois renvoyer encore mon Lecteur à un assez grand Mémoire sur la fécondation des Plantes , que j'ai publié dans le *Journ. de Phys.* Octobre 1774 , & où j'ai essayé d'appliquer mes principes à la génération des Végétaux.

(2) Voyez le Chapitre XII de la première Partie.

viennent à l'état de perfection , je tâcherai d'approfondir davantage la mécanique de l'accroissement (1) (2).

*A Geneve , le 22 de Février 1762.*

(1) †† Voyez la Partie X de la Contemplation , & la Partie XI de la Palingénésie.

(2) ††. J'avois déjà expédié au Libraire , la dernière partie de mes notes additionnelles , lorsque j'ai reçu de M. BOURGELAT , une Lettre en date du 28 d'Août 1778 , qui contient quelques paragraphes qui méritent que je les transcrive.

J'avois proposé à cet habile Homme , quelques questions sur les *Jumarres* , & en particulier sur cette *Jumarre* disséquée à Lyon , dont il m'avoit envoyé la description anatomique. Je lui faisois remarquer , qu'il avoit omis diverses particularités concernant l'extérieur de l'Animal , qui pouvoient répandre du jour sur la formation de cette sorte de Mulet. Voici donc ce que M. BOURGELAT m'a répondu là-dessus.

„ Pour juger des rapports que pouvoit  
 „ avoir ma *Jumarre* avec le Pere & la  
 „ Mere qui lui avoient donné le jour ,  
 „ il faudroit être assuré de l'espece de  
 „ l'un & de l'autre. Le Particulier de  
 „ qui je la tenois , n'étoit pas , selon  
 „ les apparences , plus instruit que moi  
 „ à cet égard , & dans cet état des  
 „ choses , je ne fais si vous tirerez un  
 „ grand parti des renseignements suivans.  
 „ Les oreilles de cette *Jumarre* n'é-  
 „ toient ni plus longues ni plus épaisses  
 „ que celles du Cheval : la position en  
 „ étoit à-peu-près la même : elles avoient

„ seulement plus de largeur. Le dos ,  
 „ la croupe & la queue étoient confor-  
 „ mées comme dans le Taureau. Les pieds  
 „ n'étoient point fourchus. Je pense que  
 „ ces Mulets sont ordinairement solipe-  
 „ des , & je ne connois que SCHAW ,  
 „ qui prétende en avoir vu un dont les  
 „ pieds ressembloient à ceux de la Va-  
 „ che dont il étoit né ”.

Dans sa Lettre du 19 de Février , dont j'ai transcrit une partie dans ma grande note additionnelle sur l'Art. CCCXXXIII, M. BOURGELAT avoit employé un tour de phrase qui m'avoit occasioné une méprise que sa dernière Lettre me découvre : il m'écrivait au sujet de sa *Jumarre* : *J'ignore si elle étoit le produit de l'accouplement du Taureau avec une Jument ou avec une Anesse : il ne m'a pas été possible d'en être instruit. La disjonctive ou m'avoit fait croire que l'incertitude de M. BOURGELAT ne tomboit que sur l'espece de la Mere , & voilà pourquoi j'avois insisté sur la particularité anatomique que présentait l'estomac de cette Jumarre. Mais je n'y insiste plus , dès que M. BOURGELAT lui-même m'apprend , qu'il n'avoit pu s'assurer de l'espece du Pere & de la Mere.*

Je lui parlois encore du *Jumart* qu'on dit provenir du commerce de l'Ane avec

la Vache. Je lui demandois s'il avoit eu occasion d'observer un tel Jumart ? J'ajoutois : qu'on remarquoit qu'il n'avoit point les cornes de sa Mere ; mais qu'il montrait à la place deux proéminences qui imitoient des cornes naissantes ; & je faisois sentir combien un tel fait seroit instructif, s'il étoit bien prouvé. M. BOURGELAT m'a répondu : „ Je „ crois d'autant plus volontiers qu'il „ peut naître un Jumart de l'accouple- „ ment de l'Ane & de la Vache, que „ voici un fait que je puis attester. J'a- „ vois placé, il y a environ vingt ans „ un Etalon navarrin dans les hautes „ montagnes de la province du Beau- „ jolois. Cet Etalon plein d'ardeur „ couvrit une Vache. Il en naquit un „ Jumart. Vous pensez bien que je re- „ commandai très-fort cette production „ précieuse ; & pour engager le Garde „ du Cheval à en avoir plus de soin „ je m'engageai à la payer au mo- „ ment où elle seroit sévrée, un prix „ très-supérieur à celui d'un Poulain. „ Ce Jumart ne vécut que quatre mois. „ Il avoit beaucoup plus de rapport „ avec la Mere qu'avec le Pere ; & je „ fus frappé des deux proéminences „ dont vous me parlez, & qui se faisoient „ sentir à l'endroit des cornes, comme „ dans le Veau naissant. C'est une vé- „ rité qu'apperçurent & que je fis re- „ connoître à deux Personnes qui m'ac- „ compagnoient. Je suis fâché aujour- „ d'hui de ne l'avoir pas fait consta- „ ter d'une maniere authentique. Je „ ne négligerai rien désormais de ce „ qui pourra me procurer le fil de la „ généalogie des Mulets que je me

„ procurerai. J'en comparerai très-ex- „ actement toutes les parties avec celles „ du Pere & de la Mere &c. ”.

On voit assez combien ce fait, si important & si bien constaté, s'accorde avec mes principes. Le sperme du Cheval, qui n'est point un Animal *d'corner*, n'est pas apparemment propre à faire développer des cornes : mais je desirerois plus d'observations sur ce sujet. J'attends beaucoup des lumieres que les nouvelles recherches de M. BOURGELAT nous procureront.

J'insérerai encore ici deux ou trois autres Notes que je n'ai pu mettre à leur place pendant le cours de l'impression.

Je disois dans la Note additionnelle, sur l'Article CCCLX, en parlant de la formation des Monstres ; que les parties monstrueuses que reproduisent quelquefois les Limaçons & les Salamandres, paroissent fournir un nouvel argument en faveur de l'hypothese des causes accidentelles. J'ai renvoyé là-dessus aux Mémoires que j'ai publiés en 1777 dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER. J'y ai produit une grande corne de Limaçon, qui étoit double & qui portoit deux yeux à son extrémité. J'y ai fait voir encore une main de Salamandre, à laquelle j'avois coupé trois doigts, & qui en reproduisoit quatre. On voudra bien jeter les yeux sur la fig. 21 de mon Mémoire.

M'étant entretenu en dernier lieu par Lettre, avec mon célèbre ami M. SPALLANZANI, sur la belle question de l'origine des Monstres ; & lui ayant demandé, s'il ne lui paroïssoit pas comme à moi, que les monstruosités que nous avons obser- vées dans les reproductions des Limaçons

## CHAP. VIII.

& des Salamandres , étoient des exemples favorables à l'hypothèse des accidens ; il m'a répondu ce qui suit , en date du 29 d'Août.

„ Quoique je n'aye pas approfondi la  
 „ fameuse question de la formation des  
 „ Monstres , je vous dirai néanmoins ,  
 „ que je penche en faveur des causes  
 „ accidentelles : & ce sont vos *Confidérations sur les Corps Organisés* qui  
 „ m'ont fait naître ce penchant. Tout  
 „ Lecteur impartial qui examinera l'en-  
 „ semble des faits que vous rapportez ,  
 „ & les réflexions dont ils sont accom-  
 „ pagnés , inclinera vers la formation  
 „ successive des Monstres : du moins c'est  
 „ l'impression qu'a fait sur mon Esprit  
 „ la lecture de votre Lettre. Seulement  
 „ il m'est venu quelquefois en pensée ,  
 „ qu'un plus grand nombre de *monstruo-*  
 „ *sités* accidentelles , du moins avouées  
 „ pour telles par les Philosophes non  
 „ préoccupés , pourroient bien donner  
 „ plus de poids à l'hypothèse que vous  
 „ défendez. Les exemples dont vous me  
 „ parlez dans votre Lettre , viennent à  
 „ mon avis bien à propos ; nommément  
 „ les têtes monstrueuses des Limaçons.  
 „ Peut-être qu'on pourroit y ajouter ces  
 „ doigts monstrueux que reproduisent  
 „ nos Salamandres. Ces doigts ne sont  
 „ pas si simples qu'on pourroit le penser.  
 „ Ils sont , comme les nôtres , un assem-  
 „ blage de muscles , de nerfs , d'arteres ,  
 „ de veines , de tendons & d'osselets ,  
 „ comme la dissection que j'en ai faite me  
 „ l'a appris. J'ai eu bien des occasions de  
 „ voir , que ces monstruosités pouvoient  
 „ naître presque à plaisir. Il n'y a qu'à  
 „ retrancher le bout de la jambe qui se

„ reproduit actuellement ; sur-tout quand  
 „ les doigts commencent à paroître. De  
 „ nouveaux doigts ne laisseront pas de  
 „ pousser ; mais très-souvent ils seront  
 „ monstrueux ; je veux dire , que leur  
 „ nombre surpassera ordinairement le  
 „ naturel. Les pieds auront ainsi plus  
 „ de cinq doigts , & les mains en au-  
 „ ront plus de quatre. J'ai bien des  
 „ fois admiré ces *anomalies*. Disons-  
 „ nous donc , que ces Monstres que  
 „ l'Observateur a le pouvoir de faire  
 „ naître , tirent leur origine de Ger-  
 „ mes primitivement monstrueux ? Cre-  
 „ dat *Judeus Appella* , non ego ”.

M. SPALLANZANI explique ensuite ces reproductions extraordinaires par les principes que j'avois tâché d'établir pour des cas analogues. „ N'est-il pas , dit-il , infiniment plus naturel de penser que le retranchement des doigts nais- sans est une condition qui donne lieu „ au développement des doigts surnu- méraires ? Et pour ce qui concerne „ cet excès de doigts , ne pourroit-on „ pas conjecturer , que l'abondance des „ liqueurs animales qui affluent à la „ coupe de la nouvelle jambe , fait dé- velopper un plus grand nombre de „ germes réparateurs des doigts. La „ grande mollesse du bout coupé de „ la jambe qui se reproduit , n'est-elle „ pas propre à faciliter ce développe- ment ? La multitude de rejettons qui „ poussent autour d'une branche d'Ar- bre coupée , ne favorise-t-elle pas ma „ pensée ”.

Je me suis beaucoup occupé du *sex-digitisme* dans la note ajoutée à l'Art. CCCLVI. Il s'y agissoit sur-tout du sex-

digitisme qui paroît se propager par les Femmes. J'en ai donné des exemples. Mais je crois devoir insister ici sur une remarque que je n'ai encore qu'insinuée. Il pourroit bien se faire qu'on commit ici le sophisme *non causa pro causa*, ou de prendre pour cause ce qui n'est point cause. Une Mere *sex-digitaire* met au jour un *sex-digitaire*; on en conclut aussi-tôt que l'Enfant doit à sa Mere ces doigts surnuméraires; quoiqu'il fût très-possible qu'il les dût à des causes purement accidentelles, & qui ne dépendroient pas immédiatement de la génération. Ce cas pourroit même avoir lieu quelquefois à l'égard de la propagation du *sex-digitisme* par le Mâle. La même cause ou les mêmes causes accidentelles qui pourroient avoir donné lieu chez le Pere, à la production de ces doigts surnuméraires, pourroient s'être

retrouvées dans ses Enfants, & y avoir produit les mêmes effets. Mais s'il est des Familles où le *sex-digitisme* se perpétue constamment de génération en génération par les Mâles, il faudra bien alors recourir aux principes que j'ai employés pour l'explication de la Famille de Malte.

Quoiqu'il en soit; l'histoire du *sex-digitisme* est encore trop imparfaite, pour que nous puissions distinguer avec exactitude les cas qui appartiennent immédiatement ou directement à la fécondation, de ceux qui ne lui appartiennent pas, ou qui ne lui appartiennent que d'une manière médiate ou indirecte. On a toujours à craindre ici de choquer les règles d'une saine Logique; & cette réflexion s'applique encore à bien d'autres cas relatifs à la question si débattue de l'origine des Monstres. *Fiat lux!*

*Fin de la seconde Partie.*







# T A B L E

## D E S C H A P I T R E S

### E T A R T I C L E S

CONTENUS DANS CE TROISIEME VOLUME.



PRÉFACE. . . . . Page vij

#### P R E M I E R E P A R T I E.

#### C H A P I T R E I.

*Des Germes , Principes des Corps Organisés.*

I	Fondement de l'existence des Germes.	1
II.	Deux Hypotheses sur les Germes.	ibid.
III.	1 <sup>re</sup> . Hypothese ; l'Enboîtement.	2
IV.	2 <sup>de</sup> . Hypothese ; la Diffémination.	ibid.

#### C H A P I T R E II.

*De l'accroissement des Corps Organisés en général.*

V.	Difficulté du sujet.	3
VI.	Principes sur l'accroissement. La Nature ne va point par sauts.	4
VII.	Gradations Universelles.	ibid.
VIII.	Développemens.	ibid.
IX.	La Nutrition , cause du développement.	ibid.
X.	Alimens.	5
XI.	Leur préparation.	ibid.
XII.	Trois opérations des Vaisseaux..	ibid.
XIII.	Composition des Vaisseaux.	ibid.
XIV.	Idées sur la distribution & sur l'assimilation des sucs nourriciers.	ibid.

XV. Limites de l'accroissement.	Page 6
---------------------------------	--------

## C H A P I T R E. III.

*De la Génération des Corps Organisés.*

*Des Monstres & des Mulets en général.*

*Principes & Conjectures sur leur Formation.*

XVI. Introduction.	7
XVII. La Génération est un Mystère qu'on découvrira peut-être un jour.	ibid.
XVIII. Deux Hypothèses sur le lieu de l'Embryon.	ibid.
1 <sup>re</sup> . Qui admet des Oeufs ou des Graines prolifiques.	8
XIX. 2 <sup>de</sup> . Qui place l'Embryon dans la liqueur séminale.	ibid.
XX. Animaux spermatisques.	ibid.
XXI. Systèmes auxquels ces Animaux ont donné naissance.	ibid.
XXII. Application qu'on a faite d'un de ces Systèmes à la génération des Plantes.	9
XXIII. Doutes & difficultés sur le Système des Animaux Spermatisques.	ibid.
XXIV. Réflexions sur les nouvelles Conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la Génération.	10
XXV. Principe fondamental sur la Génération.	11
XXVI. Que la Génération n'est qu'un simple développement de ce qui existoit auparavant en petit.	ibid.
XXVII. Que ce développement s'opère par la Nutrition.	ibid.
XXVIII. Question sur, ce sujet : la liqueur séminale ne seroit-elle point le suc nourricier destiné à procurer les premiers développemens du Germe.	12
XXIX. Application de cette Idée aux principaux Phénomènes de la Génération.	ibid.
XXX. Des Monstres.	ibid.
XXXI. Quatre Genres de Monstres.	ibid.
XXXII. Des Mulets.	13
XXXIII. Questions qu'offrent les principaux phénomènes de la Génération dans l'Hypothèse de l'Auteur.	ibid.
XXXIV. Tentatives pour résoudre quelques-unes de ces Questions.	14
XXXV. Quelle est la véritable Idée qu'on doit se faire du Germe.	15
XXXVI. Conséquence de cette Idée.	ibid.
XXXVII. Autre conséquence qui se tire de la variété des Parties du Corps Animal, relativement à leurs proportions & à leur degré de consistance.	16
XXXVIII.	

XXXVIII. Rapports de la liqueur séminale à ces variétés.	Page 16.
XXXIX. Suppositions de l'Auteur, touchant la liqueur séminale, pour essayer d'expliquer la Génération.	ibid.
XL. Essai d'explication du Mulet, conformément aux principes de l'Auteur, & exposition abrégée de son hypothèse.	ibid.
XLI. Objections & Réponses.	17
XLII. Importance des expériences sur les Mulets, pour éclaircir le mystère de la Génération. Réflexions sur ce sujet.	18
XLIII. Principe de la circulation dans le Germe, suivant l'hypothèse de l'Auteur.	19
XLIV. Manière dont l'Auteur envisage son hypothèse; qu'il ne la regarde que comme un Roman.	20
XLV. Réflexions favorables à cette hypothèse.	ibid.

## C H A P I T R E IV.

<i>De la Multiplication de Bouture &amp; de celle par Rejettons.</i>	
XLVI. Faits principaux, qui s'offrent ici à l'examen du Physicien.	21
XLVII. 1 <sup>er</sup> . Fait : la conservation de la vie dans chaque portion. Explication.	ibid.
XLVIII. 2 <sup>d</sup> . Fait : la consolidation de la plaie & les premiers accroissemens. Explication.	22
XLIX. 3 <sup>me</sup> . Fait : la production d'une nouvelle tête & d'une nouvelle queue. Explication.	ibid.
L. Difficulté qui résulte de l'explication précédente.	23
LI. Réponse à la difficulté.	ibid.
LII. Conjectures sur la manière dont les Germes sont distribués dans les Vers qu'on multiplie de bouture, & sur celle dont ils parviennent à s'y développer.	24
LIII. Exemple tiré des Plantes & de leurs boutures.	25
LIV. 4 <sup>me</sup> . Fait extraordinaire : Vers qui poussent une queue au lieu d'une tête. Difficulté d'expliquer ce Fait.	ibid.
LV. Différence entre la multiplication de bouture des Vers & celle des Plantes.	26
LVI. Multiplication du Polype par rejettons. Explication. Question sur ce sujet. Réponse.	ibid.
LVII. Objection contre le système des Germes, tirée de leur prodigieuse petitesse & de la rapidité de leur accroissement. Réponse.	27
LVIII. De la conservation des Germes; manière de la concevoir.	29

## C H A P I T R E V.

*Nouvelles Réflexions sur les Germes &c sur l'Oeconomie Organique.*

- LIX. *Introduction. But de l'Auteur.* . . . . . Page 29
- LX. 1<sup>re</sup>. *Question : pourquoi certains Germes ont-ils besoin de la liqueur que fournit le Mâle pour se développer ? Réponse.* . . . . . ibid.
- LXI. 2<sup>de</sup>. *Question : comment le Germe continue-t-il à croître après que la liqueur féminale a cessé d'agir ? Réponse.* . . . . . 30
- LXII. 3<sup>me</sup>. *Question : pourquoi les Germes qui s'introduisent dans les Mâles, ne s'y développent-ils point ? Réponse.* . . . . . ibid.
- LXIII. 4<sup>me</sup>. *Question : pourquoi parmi tant de Germes qui s'introduisent dans les Femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à se développer ? Réponse.* . . . . . 31
- LXIV. *De ce qui peut arriver dans des Germes dont les premiers développemens ont été arrêtés : il est possible qu'ils reviennent à leur premier état.* . . . . . ibid.
- LXV. 5<sup>me</sup>. *Question : les Germes d'une même Espece sont-ils tous identiques, ou est-il entre eux des différences individuelles ? Réponse.* . . . . . 32
- LXVI. *Réflexions sur la ressemblance des Enfans à leurs Parens.* . . . . . ibid.
- LXVII. 6<sup>me</sup>. *Question : pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point ? Réponse.* . . . . . 33
- LXVIII. 7<sup>me</sup>. *Question : les Germes qui dans les Plantes, donnent naissance aux branches, produisent-ils encore la Plantule logée dans la Graine ? Réponse.* . . . . . ibid.
- LXIX. 8<sup>me</sup>. *Question : comment se forme une nouvelle écorce, une nouvelle peau ? Réponse.* . . . . . 34
- LXX. 9<sup>me</sup>. *Question : si les mues &c les métamorphoses des Insectes, la production des dents, la reproduction des pattes de l'Ecrevisse, prouvent qu'il est des Germes appropriés à différentes parties ? Réponse.* . . . . . 35
- LXXI. 10<sup>me</sup>. *Question : un Germe d'une espece donnée peut-il se développer dans un Tout organisé, d'une espece différente ? Réponse.* . . . . . ibid.
- LXXII. *Réflexions sur l'origine des Vers du Corps Humain.* . . . . . 36
- LXXIII. 11<sup>me</sup>. *Question : comment se fait la multiplication sans accouplement ? Réponse.* . . . . . 39
- LXXIV. *Réflexion sur l'accouplement.* . . . . . ibid.
- LXXV. *Conjectures sur la raison métaphysique de l'accouplement ?* . . . . . ibid.

## C H A P I T R E VI.

*De la Nutrition considérée relativement à la Génération.*

*Conjecture sur la formation de la liqueur séminale.*

LXXVI. Dessin de ce Chapitre. . . . .	Page 41
LXXVII. De la Nutrition en particulier, & des matieres alimentaires. ibid.	
LXXVIII. Différence entre les matieres alimentaires des Plantes & celles des Animaux, & dans la maniere dont les unes & les autres reçoivent la nourriture. . . . .	42
LXXIX. Idée de la mécanique de la Nutrition. Principes sur ce sujet. . . . .	43
LXXX. Des Elémens & de leurs combinaisons. . . . .	45
LXXXI. Deux genres d'Elémens. . . . .	ibid.
LXXXII. De la tendance des Elémens à s'unir. Réflexions sur l'attraction Newtonienne. . . . .	46
LXXXIII. Idées sur la maniere dont les Elémens entrent dans la composition des Touts organiques. . . . .	47
LXXXIV. Principe sur la mécanique de l'Assimilation. . . . .	48
LXXXV. Des Sécrétions en général. . . . .	49
LXXXVI. Conjecture sur la maniere dont les atomes nourriciers s'unissent au Tout organique. . . . .	50
LXXXVII. Deux résultats principaux de la Nutrition ; l'entretien des parties & leur accroissement en tout sens. . . . .	51
LXXXVIII. De la disposition originelle des fibres, à s'étendre en tout sens. Raison de cette disposition. . . . .	ibid.
LXXXIX. Raisons de la solidité qu'acquierent les parties, après qu'elles ont pris tout leur accroissement, & des causes naturelles de la mort. . . . .	52
XC. Essai d'application des principes précédens, au développement du Germe. . . . .	53
XCI. Soupçon de l'Auteur sur la structure des Organes de la génération & sur la formation de la liqueur séminale. Conséquences naturelles de ce soupçon. . . . .	ibid.
XCII. Réflexions sur l'opinion qui admet que la liqueur séminale est un extrait du Tout organisé. Maniere de le concevoir. . . . .	54
XCIII. Pourquoi les Enfans n'engendrent pas ? . . . . .	55
XCIV. Remarque sur la Dissémination. . . . .	ibid.

## C H A P I T R E VII.

*Observations microscopiques sur les liqueurs séminales ♂ sur les infusions de différentes espèces.*

*Nouveau système sur la Génération.*

XCV. Occasion ♂ de ce Chapitre. . . . .	Page 56
XCVI. Précis des Observations de M. de BUFFON. 1 <sup>re</sup> . Expérience sur le sperme humain. . . . .	ibid.
XCVII. 2 <sup>de</sup> . Expérience sur le sperme humain. . . . .	58
XCVIII. 3 <sup>me</sup> . Expérience : sur le sperme du Chien. . . . .	ibid.
XCIX. 4 <sup>me</sup> . Expérience : sur le sperme du Chien. . . . .	ibid.
C. 5 <sup>me</sup> . Expérience : sur le sperme du Lapin. . . . .	59
CI. 6 <sup>me</sup> . Expérience : sur le sperme du Lapin. . . . .	60
CII. 7 <sup>me</sup> . Expérience sur le sperme du Bélier. . . . .	ibid.
CIII. 8 <sup>me</sup> . Expérience : sur le sperme des Femelles. . . . .	ibid.
CIV. 9 <sup>me</sup> . Expérience : sur le mélange des deux spermes. . . . .	61
CV. 10 <sup>me</sup> . Expérience : sur les testicules de la Vache. . . . .	ibid.
CVI. 11 <sup>me</sup> . Expérience : sur le même sujet. . . . .	ibid.
CVII. 12 <sup>me</sup> Expérience : sur l'eau d'Huitre ♂ sur la gelée de Veau. . . . .	ibid.
CVIII. 13 <sup>me</sup> . Expérience : sur les infusions des graines de l'Oeillet ♂ du Poivre. . . . .	62
CIX. 14 <sup>me</sup> . Expérience : sur une dissolution d'une poudre pierreuse par l'Eau-forte. . . . .	ibid.
CX. 15 <sup>me</sup> . Expérience : sur les laites des Poissons , ♂ en particulier , sur celles du Calmar. . . . .	ibid.
CXI. Réflexions sur la beauté de ces sortes d'Observations microscopiques. . . . .	64
CXII. Précis du nouveau système. Molécules organiques communes au Végétal ♂ à l'Animal. . . . .	ibid.
CXIII. Que le surplus des molécules organiques est renvoyé à un dépôt commun. Quel est ce dépôt. . . . .	65
CXIV. Liqueur séminale : Moule intérieur : Globules mouvans. . . . .	ibid.
CXV. Origine des Vers du Corps Humain dans le nouveau système. . . . .	66
CXVI. Végétations filamenteuses. . . . .	ibid.
CXVII. De la nutrition , du développement , ♂ de la reproduction dans le nouveau système. . . . .	ibid.
CXVIII. Source des principaux phénomènes de la Génération dans le nouveau système. Origine du Fœtus. . . . .	68

- CXIX. Pourquoi les petits Animaux sont plus féconds que les grands, les Poissons à écailles plus que les Animaux couverts de poils. Page 69  
 CXX. Remarque sur ce précis du système de M. de BUFFON. ibid.  
 CXXI. Conséquences générales de ce système. . . . . 70

## C H A P I T R E VIII.

*Examen du nouveau système ; comparaison de ce système avec celui des Germes.*

- CXXII. Principales sources des objections qu'on peut former contre le système des molécules organiques. . . . . 71  
 CXXIII. Comparaison abrégée du nouveau système, avec le système des Anciens, & celui des Natures plastiques. . . . . 72  
 CXXIV. Objections contre le système des Molécules organiques. ibid.  
 CXXV. Réfutation des conséquences que les partisans de l'Épigénèse tirent des observations de MALPIGHY sur le Poulet, & de celles de HARVEY sur les Biches. . . . . 73  
 CXXVI. Que le nouveau système est ingénieux ; mais moins probable que celui des Germes. . . . . ibid.  
 CXXVII. Remarques sur l'emboîtement : manière de juger de sa possibilité. . . . . 74  
 CXXVIII. Tous organisés considérés dans l'hypothèse de l'Emboîtement. 75  
 CXXIX. Tous organisés considérés dans l'hypothèse de la Dissémination. 76  
 CXXX. Recherches sur la nature des globules mouvans. Illusions & erreurs à craindre dans les observations sur de semblables Corps. Vicissitudes des opinions humaines ; efforts de la raison & ses écarts. 77  
 CXXXI. Vue du Monde physique, dans la supposition que les globules mouvans sont de véritables Animaux. . . . . 81  
 CXXXII. Conjectures & réflexions sur la nature de ces Animalcules. Remarques sur nos idées d'économie Animale. . . . . 82  
 CXXXIII. Les Animalcules des liqueurs, &c. comparés aux Polypes. 83  
 CXXXIV. Ce que l'on peut imaginer que deviennent les Animalcules du sperme, après qu'il a été repompé. . . . . 84  
 CXXXV. De ce que l'on doit penser de l'apparition des Animalcules dans des matières qui ont bouilli. Note importante, ou extraits de Lettres de M. de REAUMUR, qui prouvent que les globules mouvans sont de vrais Animaux. . . . . 85  
 CXXXVI. Explication du Mulet dans l'hypothèse de l'Auteur, en supposant que le Germe est fourni par le Mâle. . . . . 86



- CXXXVII. Invitation à faire de nouvelles expériences sur les Mulets, pour éclaircir la matiere de la Génération. . . . . Page 88
- CXXXVIII. Remarque sur les effets de l'accouplement entre des Individus d'Espèces fort éloignées. . . . . 89
- CXXXIX. Que le nombre des Espèces peut s'être accru par des conjonctions fortuites. . . . . ibid.
- CXL. Réflexions sur la grandeur des objets que nous offre la matiere de la Génération. . . . . ibid.

### CHAPITRE IX.

*Nouvelles découvertes sur la formation du Poulet dans l'Oeuf.*

*Conséquences de ces découvertes. Comparaison des Expériences de HARVEY sur la génération des Biches, avec celles sur la formation du Poulet.*

- CXLI. Introduction. Découvertes de M. de HALLER sur le Poulet. 91
- CXLII. 1<sup>er</sup>. Fait sur le Poulet, qui démontre que le Germe appartient uniquement à la Femelle. Conséquence qu'on peut en tirer à l'égard des Graines. . . . . 96
- CXLIII. 2<sup>d</sup>. Fait : Etat de fluidité des parties de l'Embryon, lorsqu'il commence à se développer. Nouvelle preuve de l'existence des Esprits animaux. Comment toutes les parties acquièrent peu à peu de la consistance. Conformité avec le Végétal. . . . . 100
- CXLIV. 3<sup>me</sup>. Fait : par quelles causes ♂ dans quel ordre toutes les parties de l'Embryon deviennent visibles, d'invisibles qu'elles étoient auparavant. Observations sur l'Oeuf de la Brebis. . . . . 101
- CXLV. 4<sup>me</sup>. Fait : naissance des couleurs ♂ des saveurs. Remarque sur un passage de M. de HALLER, sur la cause des couleurs dans les Végétaux. . . . . 102
- CXLVI. 5<sup>me</sup>. Fait : que les parties de l'Embryon revêtent successivement de nouvelles formes ♂ de nouvelles positions, qui aident avec l'opacité à les faire reconnoître. Ordre de ces changemens, ♂ leurs causes mécaniques. Que le Poulet est originaiement un Animal à deux corps, ♂ comment. . . . . 103
- CXLVII. 6<sup>me</sup>. Fait : que les viscères encore fluides, s'acquittent déjà de leurs fonctions. Observation sur la maniere dont les sécrétions s'opèrent. . . . . 104
- CXLVIII. Conséquence importante de ces faits sur la premiere origine du Germe. . . . . 105
- CXLIX. Que les oviaires des Vivipares contiennent ne véritables oeufs.

- Nouvelle preuve tirée du Puceron vivipare dans un temps, & ovipare dans un autre.* . . . . . Page 105
- CL. *Ressemblances & dissemblances des Vivipares & des Ovipares. Analogies du Végétal & de l'Animal.* . . . . 106
- CLI. *Que la graine & l'oeuf, le bouton & la vésicule, renferment originairement un Embryon, que sa petitesse & sa transparence rendent invisible. Passage de M. de HALLER, qui achève de le démontrer.* . . . . . ibid.
- CLII. *Fausseté de l'opinion qui veut que le Germe réside originairement dans la liqueur que fournit le Mâle.* . . . . 107
- CLIII. *Combien la découverte de M. de HALLER peut contribuer à répandre de jour sur le mystère de la Génération. Sagacité qu'elle prouve dans son Auteur. Art de voir.* . . . . 108
- CLIV. *Récapitulation des Faits sur le Poulet, & remarques sur ces Faits. Que l'état de fluidité n'est qu'une apparence.* . . . . ibid.
- CLV. *Réflexion sur l'esprit de Système. Comment M. de HALLER est revenu de l'Epigénèse à l'Evolution.* . . . . 109
- CLVI. *Résultats généraux des Observations de M. de HALLER sur le Poulet.* . . . . . 111
- CLVII. *Parallele de ces Observations avec celles de HARVEY sur la génération des Biches, exposées par l'Auteur de la Vénus Physique.* 112.
- CLVIII. *Observation de l'Auteur sur le point vivant. Suite du parallele.* 115

## C H A P I T R E X.

- Remarques sur les métamorphoses, sur l'évolution & sur l'accroissement.*
- CLIX. *Uniformité dans la manière dont les Quadrupèdes & les Oiseaux se développent. Changemens du Poulet comparés aux métamorphoses des Insectes.* . . . . . 119
- CLX. *Apparences trompeuses dans les métamorphoses des Insectes. Réflexions sur ce sujet. Le Papillon existoit déjà dans la Chenille, & comment.* . . . . . 121
- CLXI. *Conséquence sur la préexistence originelle du Papillon. La Chenille comparée à un Oeuf.* . . . . . 122
- CLXII. *Faits qui prouvent que les Végétaux suivent, comme les Animaux, la loi de l'Evolution.* . . . . . 123
- CLXIII. *Que l'impulsion du Cœur est la principale puissance qui opère le développement dans l'Animal. Remarques sur les changemens*

<i>de couleur du sang, &amp; sur l'ossification.</i>	Page 124
CLXIV. <i>Exemple remarquable de l'Evolution, dans la Membrane ombilicale du Poulet.</i>	125
CLXV. <i>Solides de l'Embryon, repliés originairement sur eux-mêmes : exemple pris des jambes &amp; des ailes du Papillon.</i>	126
CLXVI. <i>De l'augmentation de masse des solides, par l'incorporation des matieres alimentaires. Injections colorées, propres à répandre du jour sur cette incorporation.</i>	ibid.
CLXVII. <i>De la transpiration insensible qui se fait tandis que l'Embryon se développe. Idée des moyens d'abrégier ou de prolonger à volonté la vie de l'Embryon. Du principe vital dans l'Animal. Conséquences.</i>	127
CLXVIII. <i>Recherches sur la puissance qui opere le développement dans le Végétal. Expériences de l'Auteur, sur la vitesse du mouvement de la sève, &amp; sur les injections colorées.</i>	129
CLXIX. <i>Effets généraux de la puissance vitale dans les Plantes. Exposition abrégée de la maniere dont les Arbres croissent. Parallele de cet accroissement avec celui des os.</i>	131
CLXX. <i>Elémens de la théorie de l'Auteur sur la mécanique de l'accroissement.</i>	132

## CHAPITRE XI.

*Que les Observations sur la formation du Poulet, achevent de détruire le système des Molécules organiques.*

*Faits qui concernent les Graines & les Boutons, ainsi que les Greffes & les Boutures, soit végétales, soit animales, & la multiplication par rejettons, & celle par division naturelle.*

CLXXI. *Que tous les Faits exposés dans les Chapitres précédens, établissent l'Evolution comme une loi de la Nature.*

CLXXII. *Qu'il n'est donc point de véritable Génération dans la Nature.* *ibid.*

CLXXIII. *Opposition des découvertes sur le Poulet, avec les systèmes qui les avoient précédées.*

CLXXIV. *Réflexions sur les Anciens, à l'occasion de leur opinion sur le mélange des deux semences. De quelques opinions modernes, peu philosophiques, sur l'origine des Etres organisés.* *ibid.*

CLXXV. *Remarques sur l'exposition que l'Auteur a donnée du système de M. de BUFFON, & sur un passage de la Vénus Physique.*

CLXXVI. *Que les observations de M. de REAUMUR sur les globules mouvans, prouvent leur véritable origine, & la fausseté des opinions*

nions contraires. . . . .	Page 139
CLXXVII. Que les découvertes de M. de HALLER sur le Poulet, détruisent de fond en comble l'édifice élevé par M. de BUFFON, & comment. . . . .	140
CLXXVIII. Réfutation du sentiment de M. NEEDHAM, sur l'origine du germe dans la graine, & sur la manière dont celle-ci est fécondée. . . . .	141
CLXXIX. Que la découverte sur l'origine du Poulet, conduit par analogie à celle de tous les Etres organisés. . . . .	143
CLXXX. Origine des branches dans les Arbres. Les boutons. . . . .	ibid.
CLXXXI. Origine de la Plantule. La graine. Comparaison de la graine avec l'œuf. Différence de la graine & du bouton. La bouture. . . . .	ibid.
CLXXXII. Expérience curieuse pour découvrir l'usage des lobes dans la graine. . . . .	144
CLXXXIII. La greffe. Idée de la manière dont elle s'unit avec le fujet. Expérience contraire à l'opinion qui admet ici une espèce de filtre pour séparer les sucs. . . . .	ibid.
CLXXXIV. Greffes naturelles, sources de diverses monstruosités. . . . .	145
CLXXXV. Polypes multipliant par rejettons, & comment. . . . .	ibid.
CLXXXVI. Rejettons des Végétaux. Multiplication de la lentille aquatique par rejettons, qui imite celle des Polypes. . . . .	146
CLXXXVII. Polypes chargés à la fois de plusieurs générations de Polypes. . . . .	ibid.
CLXXXVIII. Polypes à fourreaux. Origine de quelques productions marines qui ont été prises pour des plantes. . . . .	147
CLXXXIX. Polypes multipliant de bouture par la section, & comment. . . . .	148
CXC. Hydres produites par la section. . . . .	ibid.
CXCI. Polypes bichés, & ce qui en résulte. Comment se forme le nouvel estomac dans les plus petits fragmens. . . . .	149
CXCII. Expérience de l'Auteur sur des Vers aquatiques qui multiplient comme les Polypes, de bouture. Idée de l'organisation de ces Vers. Régularité de la circulation du sang, jusques dans les moindres portions. Echelles des accroissemens des parties coupées. Ver qui repousse successivement douze têtes. . . . .	ibid.
CXCIII. Que les Vers de terre multiplient aussi de bouture. . . . .	151
CXCIV. Que la même propriété a été découverte depuis, dans d'autres espèces d'Animaux. . . . .	ibid.

CXCV. Que cette propriété n'est pas moins étendue dans le végétal que dans l'animal. Preuves : les boutures de feuilles, &c.	Pag. 152
CXCVI. Cause finale de cette propriété dans les Insectes.	153
CXCVII. Polypes ♂ Anguilles qui multiplient naturellement de bouture.	ibid.
CXCVIII. Millepié qui multiplie aussi de lui-même par bouture, & comment.	154
CXCIX. Multiplication des Polypes à bouquet par division naturelle.	155
CC. Multiplication des Polypes en entonnoir par division naturelle.	156
CCI. Multiplication par division naturelle de certains Polypes à bouquet, surnommés Polypes à bulbes.	ibid.
CCII. Polypes greffés.	159
CCIII. Autre exemple de greffes animales. La greffe de l'ergot du Coq sur la crête.	161
CCIV. Réfutation de l'opinion singulière de VALLISNIERI, sur la formation du Tænia ou Solitaire.	162
CCV. Polypes retournés & déretournés. Phénomènes remarquables qui suivent les déretournemens incomplets.	165
CCVI. Promptitude des reproductions dans les Polypes.	168
CCVII. Réflexion sur la belle histoire des Polypes de M. TREMBLEY, & sur un passage de l'histoire de l'Académie de Prusse.	ibid.

## CHAPITRE XII.

Réflexions sur la découverte des Polypes, sur l'échelle des Etres naturels, & sur les regles prétendues générales. Exposition abrégée de divers faits concernant les végétaux, & à cette occasion, de l'analogie des arbres & des os.	
Essai d'explication de ces faits.	
CCVIII. Que nous sommes mieux placés pour expliquer les merveilles des Polypes, qu'on ne l'étoit au temps de leur découverte. Réflexion sur les causes qui ont retardé cette découverte.	171
CCIX. Que le Polype met en évidence la gradation qui est entre toutes les parties de la Nature. Extrait d'une Lettre de LEIBNITZ, qui prouve qu'il avoit soupçonné l'existence de cet Insecte. Réflexions sur l'échelle des Etres naturels, publiée par l'Auteur.	173
CCX. Observations sur le sentiment de M. BOURGUET & de quelques autres Auteurs, touchant la prétendue organisation des sels, des cristaux, des pierres. Que nous ignorons le passage du fossile	

au végétal. . . . .	Page 175
CCXI. Observations sur l'opinion de M. de MAUPERTUIS, touchant la prétendue réalité des interruptions dans l'Echelle des Etres naturels. Réflexions sur les progrès de l'esprit humain dans les recherches Physiques. . . . .	177
CCXII. Lumieres que les Polypes peuvent répandre sur divers points de Physiologie. . . . .	179
CCXIII. Que les Polypes nous enseignent à nous défier des regles générales. Réflexions sur l'usage & sur l'abus de l'analogie. . . . .	180
CCXIV. Introduction à l'essai d'explication des reproductions végétales & animales. . . . .	181
CCXV. Des plaies des arbres, & de ce qui se passe dans leur consolidation. . . . .	ibid.
CCXVI. Loix de la consolidation des plaies végétales. Résultats généraux. . . . .	183
CCXVII. Expérience qui constate la production d'un nouveau bois. . . . .	ibid.
CCXVIII. Que le bois parfait est incapable de faire de nouvelles productions. Ordre & progrès de l'endurcissement dans les différentes couches. . . . .	184
CCXIX. L'aubier, sa nature & ses fonctions. . . . .	ibid.
CCXX. Différences caractéristiques entre la structure du bois & celle de l'écorce. Qu'il n'est point de véritable conversion de l'écorce en bois. Raisons de cette assertion. Solution d'une difficulté de M. DUHAMEL. . . . .	185
CCXXI. Analogie entre la formation du bois & celle des os, dans les idées de M. DUHAMEL. . . . .	187
CCXXII. Exposition du sentiment de M. de HALLER sur la formation des os, en opposition avec celui de M. DUHAMEL. . . . .	188
CCXXIII. Précis de la réponse de M. FOUGEROUX aux objections de M. de HALLER, pour servir d'éclaircissement aux analogies de M. DUHAMEL. . . . .	189
CCXXIV. Raisons qui portent l'Auteur à suspendre son jugement sur la question controversée entre les deux célèbres Physiciens. . . . .	194
CCXXV. Résultats généraux des faits, indépendans de la question agitée. . . . .	196
CCXXVI. Bourlets des plaies végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Maniere de faire reprendre de bouture toutes sortes d'Arbres. . . . .	ibid.
CCXXVII. Confirmation de l'usage & de l'importance des bourlets dans les boutures. . . . .	198

CCXXVIII. Expériences de l'Auteur sur la végétation des boutures.	Page 199
CCXXIX. Remarques sur la seve descendante, cause de la production des bourlets. Que cette seve descend par une force qui lui est propre.	Page 200
CCXXX. Effet des deux bourlets qui naissent au-dessus & au-dessous de la plaie.	ibid.
CCXXXI. Expériences qui prouvent que ces deux bourlets sont de même nature. Arbres plantés, les racines en enhaut, & qui reprennent.	201
CCXXXII. Conséquence des expériences précédentes contre les valvules, que quelques Auteurs ont admises dans les vaisseaux. Expérience de l'Auteur à ce sujet.	202
CCXXXIII. Pourquoi le bourlet supérieur est plus gros que l'inférieur. Action des feuilles établies par l'Auteur.	203
CCXXXIV. Que les bourlets favorisent l'éruption des germes; mais qu'ils ne lui sont pas nécessaires. Preuves tirées de quelques boutures singulieres de l'Auteur.	ibid.
CCXXXV. De l'union de la greffe avec son sujet, considérée dans les différentes sortes de greffes.	204
CCXXXVI. Essai d'explication de la régénération des plaies végétales. Ressources ménagées de loin par la Nature.	206
CCXXXVII. Comment toutes les fibres s'endurcissent peu à peu, & paroissent revêtir une autre nature.	207
CCXXXVIII. Germes répandus dans tout le corps de la Plante, source féconde de reproductions. Preuves de cette dissémination.	208
CCXXXIX. Comment certaines circonstances favorisent l'éruption des germes.	210
CCXL. Comment une simple bouture, une simple feuille, &c. peuvent faire par elles-mêmes de nouvelles productions.	ibid.
CCXLI. Explication des greffes.	211



## S E C O N D E P A R T I E.

## C H A P I T R E I.

*Exposition abrégée de divers faits concernant les boutures & les greffes animales.*

*Observations sur la reproduction des Vers de terre, sur celle des Vers d'eau douce, & sur la régénération des pattes de l'Ecrevisse.*

*Essai d'explication de ces faits.*

CCXLII. Introduction.	Page 217
CCXLIII. Invitation à faire de nouvelles expériences sur les Vers de terre, pour perfectionner la théorie des reproductions animales, & celle de la Génération.	218
CCXLIV. Expériences de l'Auteur sur la reproduction des Vers de terre.	219
CCXLV. Conséquences de ces expériences. Parallele des reproductions des Vers de terre avec celles des Végétaux. Conformités des unes & des autres.	226
CCXLVI. Expériences de l'Auteur sur la reproduction d'une espece de Vers d'eau douce.	228
CCXLVII. Maniere dont se fait la reproduction. Circonstances qui la précèdent & qui la suivent.	ibid.
CCXLVIII. Tubercules que poussent les portions de cette Espece de Vers. Conjectures sur leur nature.	230
CCXLIX. Continuation du même sujet. Ver à deux têtes, & à deux volontés.	ibid.
CCL. Très-petits Vers sortis de l'intérieur de quelques portions du grand Ver.	232
CCLI. Expériences de l'Auteur sur une autre Espece de Ver d'eau douce. Combien cette Espece est remarquable par la singularité de ses reproductions, & en quoi consiste cette singularité. Qu'elle pousse aussi des tubercules.	233
CCLII. Phénomènes de la reproduction des pattes de l'Ecrevisse.	235
CCLIII. Essai d'explication des faits exposés dans ce Chapitre. Principes importants tirés des reproductions végétales. Application de ces principes aux reproductions animales dont il est ici question.	237
CCLIV. Conséquence.	240
CCLV. Examen de la question, si les mêmes Germes servent & à la multiplication naturelle de l'Espece, & à la reproduction des parties coupées? Comparaison tirée de la différence essentielle qui est	



entre la Plantule logée dans la graine, & celle qui est logée dans le bouton à bois.	Page 241
CCLVI. Indifférence de la question au but de l'Auteur : raisons de la laisser indécise.	243
CCLVII. Réflexions sur la préexistence des parties ou des tous qui paroissent reproduits ou engendrés.	244
CCLVIII. De l'union de la partie reproduite avec le tronçon : comment elle s'opère.	ibid.
CCLIX. Régularité parfaite des reproductions dans les Vers d'eau douce, de la première Espece.	245
CCLX. Recherches sur les causes qui déterminent ici le développement d'un Germe, préférablement à celui d'un autre, dans un lieu donné.	ibid.
CCLXI. Conjectures sur cette Espece de Vers d'eau douce, qui, dans certaines circonstances, poussent une queue au lieu d'une tête.	247
CCLXII. Tentatives pour expliquer la reproduction des pattes de l'Ecrevisse.	248

## CHAPITRE II.

*Continuation de l'histoire des boutures & des greffes animales.*

*Essai d'explication des Polypes.*

CCLXIII. Introduction à la théorie des reproductions du Polype. Vues de l'Auteur.	252
CCLXIV. Comment s'opère la reproduction du Polype partagé transversalement. Energie de la Force reproductrice.	253
CCLXV. Comment on peut concevoir que s'opère la reproduction du Polype partagé par le milieu suivant sa longueur.	254
CCLXVI. Explication des Hydres, & de la manière dont se forme un nouvel estomac dans de très-petits fragmens du Polype.	256
CCLXVII. Grande singularité qu'offrent les fragmens du Polype devenus eux-mêmes de véritables Polypes. Conséquence relative à la structure de l'Insecte & à son retournement.	257
CCLXVIII. Comment des portions du Polype parviennent à se greffer les unes aux autres.	ibid.
CCLXIX. Comment on peut concevoir que s'opère l'union ou la greffe de deux Polypes mis l'un dans l'autre.	258
CCLXX. Appréciation des merveilles du Polype. Que la régénération des plaies des grands Animaux nous offre des faits aussi merveilleux. Belle expérience de M. DUHAMEL sur ce sujet.	260

CCLXXI. Explication de la greffe de Pergot du Coq sur sa crête.	261
CCLXXII. Tentatives pour rendre raison des divers phénomènes que présentent les Polypes déretournés en partie.	263
CCLXXIII. Explication du Polype coupé, retourné, recoupé, &c. Réflexions sur nos idées d'Animalité.	264
CCLXXIV. Explication de la multiplication du Polype par rejettons. Argument en faveur de l'emboîtement.	265
CCLXXV. Comment de simples portions du Polype font par elles-mêmes de nouvelles productions. Effets des dérivations.	267
CCLXXVI. Nouvelles considérations sur la question, si la multiplication naturelle par rejettons & celle de bouture, s'opèrent par des Germes identiques.	ibid.
CCLXXVII. Monstruosités. Quelle idée on peut se faire de la multiplication naturelle de bouture.	270
CCLXXVIII. Conclusion. Raison de la grande fécondité du Polype.	271
CCLXXIX. Comment on peut rendre raison de la multiplication naturelle par bouture, d'une Espece de Mille-pied.	272
CCLXXX. Analogie entre la multiplication du Polype en entonnoir, & celle du Mille-pied à dard.	273
CCLXXXI. Difficultés d'expliquer la multiplication par division naturelle du Polype à bulbe. Motif du silence que l'Auteur s'impose à cet égard.	ibid.
CCLXXXII. Pourquoi les Insectes qui subissent des transformations, ne paroissent pas propres à être multipliés de bouture. Réflexion sur ce sujet.	274

## C H A P I T R E III.

*Idées sur le métaphysique des Insectes qui peuvent être multipliés de bouture, &c.*

CCLXXXIII. Que le Polype n'est pas plus favorable au Matérialiste qu'au Cartésien. Fausses idées qu'on s'est faites sur ce sujet, pour ne l'avoir pas assez médité. But de l'Auteur.	275
CCLXXXIV. Siege de l'Ame. Sensations. Moi du Polype.	276
CCLXXXV. Où réside le Moi dans l'Insecte qu'on vient de partager en deux transversalement? Des mouvemens qui paroissent spontanés, & qui ne sont que machinaux. Principes propres à les expliquer, tirés de la doctrine de l'irritabilité.	277
CCLXXXVI. Nouveau Moi qui est produit, & comment.	279
CCLXXXVII. Que les Hydres sont des Personnes composées. Explica-	

<i>tion du Ver à deux têtes ♂ à deux volontés. Remarque sur le phénomène métaphysique que présentent les Hydres.</i>	280
CCLXXXVIII. <i>Du Moi dans les Polypes greffés.</i>	281
CCLXXXIX. <i>Du Moi dans les rejettons.</i>	282
CCXC. <i>Du Moi dans les Insectes qui se métamorphosent.</i>	283

## C H A P I T R E IV.

*De la fécondation ♂ de la génération des Animaux.*

*Variétés qu'on y observe. Observations sur quelques endroits de l'Histoire Naturelle de M. de BUFFON.*

CCXCI. <i>Dessin de ce Chapitre.</i>	Page 283
CCXCII. <i>Bornes étroites de nos connoissances sur le Système général. Conséquence pratique.</i>	284
CCXCIII. <i>Maniere dont s'opère la fécondation dans la plupart des Animaux.</i>	285
CCXCIV. <i>Maniere singulière dont s'opère la fécondation dans les Poissons à écailles.</i>	ibid.
CCXCV. <i>Exception remarquable à la règle de l'intro-mission. Mouche des appartemens.</i>	ibid.
CCXCVI. <i>Autre exception remarquable dans la situation des organes de la génération. Amours des Demoiselles ♂ ceux des Araignées.</i>	286
CCXCVII. <i>Fécondation ♂ ponte de la Reine-abeille.</i>	287
CCXCVIII. <i>Continuation du même sujet. Individus privés de sexe. Principe de la Police des Abeilles. Idées sur leur Instinct. Observations sur le sentiment de M. de BUFFON, touchant la construction des alvéoles.</i>	290
CCXCIX. <i>Différences frappantes entre le Mâle ♂ la Femelle dans quelques especes. Les Papillons dépourvus d'ailes. Le Ver-luisant. Autre Scarabé singulier. Les Gallinsectes.</i>	295
CCC. <i>Amours du Crapaud ♂ ponte de la Femelle. Fécondation ♂ ponte des Grenouilles. Découvertes de SWAMMERDAM, ♂ de MM. DEMOURS ♂ ROESEL.</i>	300
CCCI. <i>Les Animaux hermaphrodites. Le Ver de terre. La Limace. Quelques especes de Coquillages. Découvertes de M. ADANSON.</i>	304
CCCII. <i>Que les Hermaphrodites qui ne peuvent se suffire à eux-mêmes, rendoient l'existence des vrais Androgynes plus douteuse encore. Nouvelle raison d'en douter. Problème physique.</i>	307
CCCIII.	

CCCIII. Découvertes de l'Auteur sur les Pucerons. Solution du problème physique. Suites de générations élevées en solitude, ♂ leurs résultats.	Page 309
CCCIV. Distinction réelle de sexe chez les Pucerons, ♂ leurs accouplemens. Observation sur un passage de M. de BUFFON, relatif à ce sujet.	313
CCCV. Différences remarquables entre les Individus de la même Espece chez les Pucerons.	315
CCCVI. Que les Pucerons sont vivipares dans la belle saison, ♂ ovipares sur la fin de l'automne. Conjectures sur l'usage de leurs accouplemens. Expérience à tenter pour vérifier cette conjecture.	316
CCCVII. Que les Polypes n'offrent point de distinction de sexes, ♂ qu'ils sont de vrais Androgynes.	319
CCCVIII. Insectes privés de sexe pendant une grande partie de leur vie.	321
CCCIX. Réfutation du sentiment de M. de BUFFON sur les métamorphoses des Insectes.	322
CCCX. Réfutation de l'opinion du même Auteur sur la génération des Vers dans les Enfans, ♂ sur les générations équivoques.	327

## C H A P I T R E V.

Suite des variétés qu'on observe dans la fécondation ♂ dans la génération des Animaux.

CCCXI. Introduction.	331
CCCXII. Variétés dans les tems de la copulation.	334
CCCXIII. Variétés dans les effets que la copulation produit sur les Individus générateurs.	335
CCCXIV. Variétés dans les tems de l'accouchement ♂ de l'incubation.	338
CCCXV. Espèces vivipares. Espèces ovipares. Espèces qui semblent être également vivipares ♂ ovipares. Espèces vivipares ♂ Espèces ovipares dans la même classe ♂ dans le même genre. Matrice singulière d'une Mouche vivipare.	ibid.
CCCXVI. Espèces vivipares ♂ ovipares à la fois. Les Pucerons ♂ les Polypes à panache.	341
CCCXVII. Nouvelle observation de M. TREMBLEY, sur une Espece de Polype à panache, dont les œufs peuvent être conservés au sec pendant plusieurs mois.	342

Tom. III.

C c c c

CCCXVIII. *Raisons qui indiquent que les Polypes à bras sont vivipares & ovipares.*

*Pourquoi certaines Espèces sont à la fois vivipares & ovipares.*

*Comment les œufs des Poissons peuvent repeupler des étangs desséchés.*

*Expérience à tenter sur ce sujet. . . . . Page 343*

CCCXIX. *Espèces qui ne sont proprement ni vivipares ni ovipares.*

*Les Polypes qui multiplient par divisions & subdivisions naturelles.*

*Manière dont on peut concevoir la Génération des Polypes à bulbes.*

*Réflexions sur la structure des Polypes , & sur l'Animalité. . . . . 346*

CCCXX. *Mouvements remarquables que se donnent la tige & les branches des Polypes à bouquet.*

*Principe de ces mouvements , & ce que sont les branches. . . . . 358*

CCCXXI. *Nouvelle découverte de M. TREMBLEY sur les Polypes en nasses.*

*Corps oviformes auxquels ils doivent leur origine.*

*Singularité de leur manière de naître. Remarques sur ce sujet. . . . . 360*

CCCXXII. *Espèce dont les Petits naissent aussi grands que leur Mere.*

*La Mouche-araignée.*

*Principes sur les métamorphoses des Insectes en général.*

*De la métamorphose en boule-allongée , en particulier.*

*Nouvelle preuve de la fausseté de l'Épigénèse. . . . . 362*

CCCXXIII. *Explication de la Mouche-araignée. Nouvel argument en faveur de l'évolution. . . . . 369*

CCCXXIV. *Observations de l'Auteur sur la Mouche-araignée. . . . . 374*

CCCXXV. *Oeufs qui croissent après avoir été pondus.*

*Galles des Plantes : manière dont elles sont produites.*

*Oeufs des Mouches à scie. . . . . 379*

CCCXXVI. *Oeufs qui renferment plusieurs Embryons. . . . . 384*

CCCXXVII. *Le Pipa ou Crapaud de Surinam. . . . . ibid.*

CCCXXVIII. *Fécondité des Animaux. . . . . 386*

C H A I T R E. VI.

*Découvertes Microscopiques de M. NEEDHAM. Remarques sur ces découvertes.*

CCCXXIX. *Progrès de l'Histoire Naturelle depuis l'année 1740.*

*Réflexions sur ce sujet. . . . . 391*

CCCXXX. *Découvertes de M. NEEDHAM sur les Animalcules des infusions. . . . . 393*

CCCCXXI. Conséquences de M. NEEDHAM , & Observations sur ces conséquences.	
Lettre de l'Auteur à ce Naturaliste & Réponse.	Page 397

## C H A P I T R E. VII.

<i>Idees sur la maniere dont s'opere la fécondation chez les Animaux.</i>	
CCCCXXII. But de l'Auteur.	412
CCCCXXIII. Principes généraux sur la fécondation.	417
CCCCXXIV. Deux points principaux qui restent à éclaircir.	436
CCCCXXV. Comment le sperme peut parvenir au Germe.	
Découvertes de MALPIGHI sur la fécondation des œufs du Papillon.	
Observation de l'Auteur sur ce sujet.	437
CCCCXXVI. Dernieres tentatives de l'Auteur pour tâcher d'éclaircir le mystere de la Génération.	441
CCCCXXVII. Expériences à tenter pour décider des idées de l'Auteur sur la fécondation.	
Réflexions sur ces expériences.	459
CCCCXXVIII. Sources de la ressemblance des Enfans à leurs Parents, &c.	
Des envies des Meres.	462
CCCCXXIX. De la fécondation des Germes qui doivent donner des Femelles , & de celle des Germes de Neutres chez les Abeilles.	469
CCCXL. Remarques sur l'organe de la voix du Mulet.	472
CCCXLI. Que le Germe croit avant la fécondation : pourquoi il n'acheve pas de se développer sans elle ?	475
CCCXLII. Faits qui indiquent l'emboîtement.	
Réponse à un calcul contre cette hypothese.	479
CCCXLIII. Sentiment de M. BOURGUET sur la Génération.	
Jugement sur cet Auteur.	486
CCCXLIV. Sentiment d'un Encyclopédiste sur la Génération.	491
CCCXLV. Sentiment de M. de HALLER sur la Génération.	492
CCCXLVI. Nouvelle considération sur la multiplication sans accouplement.	497.



## CHAPITRE VIII.

*Considérations sur la formation des Monstres. Conclusion.*

CCCXLVII. *Dispute célèbre sur les Monstres.* . . . . . Page 499

CCCXLVIII. *Faits favorables à l'hypothèse des causes accidentelles.* ibid.

CCCXLIX. *Monstres par accident, dont la formation ne tient pas à l'union de deux Germes.* . . . . . 502

CCCL. *Divers exemples de Monstres.* . . . . . 504

CCCLI. *Remarques importantes en faveur des Monstres par accident.*

*Différences entre le Germe & le Fœtus, relativement à la forme & à l'arrangement des parties.*

*Inégalités dans l'évolution.* . . . . . 508

CCCLII. *Autre remarque en faveur des Monstres par accident.*

*Différence entre le Germe & le Fœtus, relativement à la consistance.* 510

CCCLIII. *Monstre qu'on cite en preuve de l'existence des Germes monstrueux. Réflexions sur ce sujet.*

*Manière dont on peut concevoir que s'opèrent certaines divisions accidentelles.* . . . . . 513

CCCLIV. *Influence que peut avoir la liqueur séminale sur la formation des Monstres.* . . . . . 517

CCCLV. *Familles de Monstres qui se propagent.* . . . . . 518

CCCLVI. *Essai d'explication des Monstres qui se propagent.*

*Nouveaux éclaircissements des principes de l'Auteur sur la Génération.* 522

CCCLVII. *Qu'il seroit possible que les causes accidentelles agissent avant la fécondation.* . . . . . 533

CCCLVIII. *Individus dont les viscères sont transposés.*

*Remarques sur cette transposition.* . . . . . 538

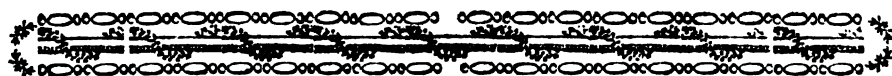
CCCLIX. *Maladies organiques ; dernière raison en faveur des Monstres par accident.* . . . . . 540

CCCLX. *Des raisons métaphysiques.* . . . . . 541

CONCLUSION. . . . . 542

F I N de la Table des Articles.





# INDICATION

## DES NOTES PRINCIPALES

QUI ONT ÉTÉ AJOUTÉES PAR L'AUTEUR ,  
DANS CETTE NOUVELLE ÉDITION.



### PREMIERE PARTIE.

- A**RTICLE LXXII. *Sur différens animaux terrestres ou aquatiques , qui avoient vécu & multiplié dans le corps humain.* Page 37
- ART. CXXXIII. *Animalcules des infusions qui multiplient comme les Polypes à bouquet , par divisions naturelles.* . . . . . 83
- ART. CXL. *Précis des recherches de M. SPALLANZANI , sur les Vers spermatiques. Démonstration de la non-existence des molécules organiques.* . . . . . 90
- ART. CXLIX. *Eclaircissement sur les Pucerons vivipares dans un tems , & ovipares dans un autre.* . . . . . 105
- ART. CLI. *Sur la prétendue greffe du germe fourni par le Coq , avec le jaune fourni par la Poule. Extrait d'une Lettre de M. de HALLER sur le développement du Poulet.* . . . . . 107
- ART. CLVIII. *Procédés au moyen desquels M. BEGUELIN a suivi les progrès du Poulet dans l'œuf.* . . . . . 115
- ART. CLVIII. *Extrait de diverses Lettres de M. de HALLER , en réfutation des argumens de M. WOLF , en faveur de l'épigénèse.* 118
- Observations de M. SPALLANZANI , qui prouvent la préexistence du germe , chez les Femelles de divers amphibies.* . . . . . 120
- Réponse de M. de HALLER à une objection de M. PAUL , tirée du Poulet.* 121
- CLXVIII. *Indication des observations de M. GMELIN , qui paroissent prouver que les plantes ne sont pas dépourvues d'irritabilité.* 129
- Ibid. *Réflexions sur l'ignorance où nous sommes de la nature des forces.* . . . . . 130



- ART. CLXX. *Idées des expériences de M. HERRISANT sur l'ossification.* P. 134
- ART. CLXXV. *Indication des expériences de LUSACE, sur la formation des Reines-abeilles, &c.* . . . . . 138
- ART. CLXXVIII. *Sur la préexistence du germe dans la graine. Réflexion à ce sujet.* . . . . . 142
- ART. CLXXXVIII. *Eclaircissement sur les prétendus Polypiers marins.* 147
- ART. CXCIV. *Indication des observations de M. MULLER, sur la reproduction de différentes especes d'Apodes aquatiques.* . . . . 151
- - - Ibid. *Indication des expériences de M. SPALLANZANI & de celles de l'Auteur, sur la reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre aquatique.* . . . . . 152
- ART. CXCIV. *Indication des Observations de M. MULLER, sur la multiplication de certaines Anguilles d'eau douce par une sorte de division naturelle.* . . . . . 154
- ART. CCI. *Multiplication par division naturelle, de divers animalcules, & de la Tremelle. Précis des découvertes de l'Abbé CORTI sur cette singulière production.* . . . . . 158
- ART. CCIV. *Indication des observations de l'Auteur sur la tête du Tænia.* 163
- ART. CCVII. *Multiplication des Anémones de mer de bouture, & par une sorte de division.* . . . . . 171
- ART. CCX. *Sur le coquillage vivipare cristallin, admirable de SWAMMERDAM.* . . . . . 176
- ART. CCXX. *Preuve que l'écorce ne se convertit pas en bois,* 186
- ART. CCXXIII. *Preuve de l'ossification par le périoste.* . . . . 191
- - - Ibid. *Sur la coloration des lames osseuses par la Garance.* 193
- ART. CCXXIV. *Extrait d'une Lettre de M. de HALLER, sur la question agitée entre lui & M. DUHAMEL, touchant la formation des os.* 195
- ART. CCXXXVIII. *Expérience sur les écailles de l'oignon de Scille, qui prouve la dissémination des germes dans tout le corps de la plante.* . . . . . 210

## S E C O N D E   P A R T I E.

- ARTICLE CCXLIV. *Erreur de l'Auteur au sujet des prétendus Rigmates du Ver de terre. Résultats des expériences de l'Abbé SPALLANZANI, sur la respiration de ce Ver.* . . . . . 220
- - - - - *Sur la circulation du sang dans le Ver de terre.* 222
- - - - - *Expérience de l'Auteur sur des Chrysalides exposées à un très-*

- grand froid, ♂ qui l'avoient bien soutenu. . . . . Page 222
- - - - - Précis de quelques expériences de l'Abbé SPALLANZANI, sur la reproduction du Ver de terre. Réflexion à ce sujet. . . . . 225
- ART. CCL. Sur les petites Anguilles que l'Auteur avoit vu sortir vivantes de l'intérieur des grands Vers d'eau douce qu'il multiplioit de bouture. Que ces Anguilles étoient d'Espèce différente, ♂ que la multiplication singulière que l'Auteur y avoit observée, s'étoit probablement opérée par une division naturelle, analogue à celle que M. MÜLLER a observé dans des Anguilles de même genre. . . . . 232
- ART. CCLXIV. Sur la signification du mot de Germe dans les idées de l'Auteur. Application de cette remarque à la reproduction du Polype à bras. . . . . 254
- ART. CCLXV. Remarque sur la signification du mot de vaisseau appliqué au Polype. . . . . 255
- ART. CCLXXVI. Remarque sur la tête qui repousse un Polype à bras. . . . . 270
- ART. CCLXXVIII. Remarque au sujet de ce qui se passe dans la multiplication du Polype par rejettons. . . . . 271
- ART. CCLXXXIV. Sur la signification des mots de cerveau ♂ de nerfs, relativement au Polype. . . . . 277
- ART. CCXCVI. Sur les organes de la génération chez les Araignées. . . . . 287
- ART. CCXCVII. Nouvelle découverte sur la manière singulière dont les œufs de la Reine-abeille sont fécondés. . . . . 289
- ART. CCXCVIII. Idée des découvertes de M. SCHIRACH, sur la manière dont les Abeilles ouvrières transforment un Ver commun en Ver royal. . . . . 291
- - - - - Observation de l'Auteur qui paroît prouver, que les Abeilles ouvrières ne massacrent pas les Mâles ou Faux-bourçons. . . . . 292
- - - - - Que ce sont les Abeilles ouvrières qui tuent les Reines surnuméraires. . . . . 294
- ART. CCXCIX. Espèce de Papillon dont le Mâle ♂ la Femelle sont également dépourvus d'ailes. . . . . 296
- - - - - Observation de M. de GEER sur le tems où le Ver luisant commence à luire. . . . . ibid
- - - - - Observation de l'Auteur sur le tems où les jeunes Gallinsectes commencent à se fixer. . . . . 299
- ART. CCCVII. Sur le grand nombre d'Animaux qui multiplient sans le concours des sexes. Corps marins ♂ leurs débris. . . . . 321
- ART. CCCX. Dernières méditations de M. de BUFFON, sur les molé-

cules organiques. . . . .	Page 330
ART. CCCXIII. <i>Observation de M. de GEER, sur l'accouplement des Éphémères.</i> . . . .	336
ART. CCCXVI. <i>Observation de M. SCHEFFER, sur le Puceron branchu aquatique.</i> . . . .	341
ART. CCCXVIII. <i>Abrégé de l'histoire de ces Animalcules surprenans, qui reviennent à la vie après avoir été desséchés à fond. Les Anguilles du Bled rachitique : le Rotifère : le Tardigrade, &amp;c.</i> . . . .	345
ART. CCCXIX. <i>Réflexions philosophiques sur la manière singulière dont divers Animaux multiplient, &amp; sur l'extrême improbabilité des générations spontanées.</i> . . . .	358
ART. CCCXXVII. <i>Sur le Pipa ou le Crapaud de Surinam, &amp; sur l'Opoffum.</i> . . . .	385
ART. CCCXXVIII. <i>Sur la fécondité des Végétaux.</i> . . . .	390
ART. CCCXXXI. <i>Sur la signification du mot de semence, relativement aux Animalcules des infusions.</i> . . . .	398
- - - - - <i>Précis des découvertes de D. ROFFREDI, sur les Anguilles de la colle de farine, &amp;c.</i> . . . .	407
- - - - - <i>Histoire abrégée des Animalcules des infusions, d'après les profondes recherches de M. SPALLANZANI. Conséquence générale qui en découle relativement à la théorie de la génération.</i> . . . .	411
ART. CCCXXXIII. <i>Sur les différentes sortes de Jumars. Particularités anatomiques d'une Jumarre disséquée sous les yeux de M. BOURGELAT.</i> . . . .	432
ART. CCCXXXV. <i>Fécondation artificielle opérée par M. SPALLANZANI, sur les œufs de quelques Amphibies. Que l'odeur, même la plus concentrée du sperme, ne suffit point à féconder les œufs. Conséquence de ces expériences. Autre fécondation artificielle opérée auparavant par M. JACOBI, sur les œufs de quelques Poissons.</i> . . . .	440
ART. CCCXXXVI. <i>Sur le Mulet proprement dit, ou le grand Mulet, &amp; sur le Bardeau ou petit Mulet. Réponse à une objection contre les principes de l'Auteur, tirée du Bardeau.</i> . . . .	448
- - - - - <i>A la fin de la note. Observations de M. BOURGELAT, sur les causes de la prétendue stérilité des Mulets, &amp; des Mules adéguées par M. HEBENSTREIT. Faits qui paroissent prouver que les Mulets ou les Mules ne sont pas stériles.</i> . . . .	454
- - - - - <i>Expérience de M. BOURGELAT, qui prouve, que chez les Oiseaux, les Mulets propagent.</i> . . . .	457

## DES NOTES PRINCIPALES. 577

- ARTICLE CCCXXXVI. Autre expérience communiquée à l'Auteur par M. BOURGELAT, qui prouve que le Loup ♂ la Chienne propagent ensemble, & que la nouvelle race se perpétue. Page 458
- ART. CCCXXXVII. Sur des Chiens auxquels on avoit retranché la queue, & qui, au rapport de M. de BUFFON, produisoient des petits sans queue. Erreur de cet Auteur à ce sujet : preuves de cette erreur. Objections de M. de HALLER contre les moules intérieurs de cet Ecrivain. . . . . 461
- ART. CCCXXXVIII. Que M. de BUFFON a bien prouvé qu'il n'y a sur la Terre qu'une seule Espece d'Hommes. . . . . 463
- - - - Dernieres meditations de M. de BUFFON sur les corps jaunes. Objections de M. de HALLER, contre l'opinion du Naturaliste François sur ce sujet. Nouvelles observations de l'Abbé SPALLANZANI sur les corps jaunes, qui concourent à démontrer la fausseté de l'opinion de M. de BUFFON. . . . . 464
- - - - Sur la prétendue influence de l'imagination des Mères sur le Fœtus. . . . . 468
- ART. CCCXXXIX. Sur la véritable nature des Neutres chez les Abeilles. 471
- ART. CCCXLI. Eclaircissement sur le jaune de l'œuf de Poule : dans quel sens il est une partie essentielle de l'Embryon. . . . . 475
- - - - Que l'éclosion des Poulets peut être accélérée ou retardée jusqu'à un certain point. Expérience de M. ACHARD, qui prouve que le fluide électrique peut seul faire développer le Poulet dans l'œuf. Singulière expérience à tenter à ce sujet. . . . . 477
- - - - Que les Germes peuvent avoir subi bien des especes de métamorphoses avant leur fécondation : maniere de juger de ces métamorphoses par les différentes phases sous lesquelles se montre successivement le cœur de l'Embryon. Sur la gelée & la terre animales. Puissance du cœur dans l'Embryon : rapidité de ses premiers accroissemens d'après les observations Hallériennes. Accroissement : nutrition. Pourquoi plusieurs œufs ne sont pas fécondés à la fois dans les grands Vivipares. . . . . 478
- ART. CCCXLII. Preuves directes de l'emboîtement. . . . . 482
- - - - Passage de M. de HALLER sur l'emboîtement. . . . . 485
- ART. CCCXLIV. Exposition succincte de l'hypothese de M. WOLF sur la Génération. Remarques sur cette hypothese. . . . . 491
- ART. CCCXLV. Remarques sur la maniere dont M. de HALLER avoit tenté d'expliquer le mystere de la Génération. . . . . 496
- ART. CCCXLVI. Sur les parties organiques qui se reproduisent sans au-
- Tom. III. D d d d

- cune fécondation proprement dite. Que la reproduction des membres de la Salamandre, prouve qu'il y a des Germes appropriés à la réparation de chaque partie retranchée. Expériences de l'Auteur qui démontrent, que le membre qui se reproduit actuellement, renferme les mêmes sources de réparation.* . . . . . 498
- ART. CCCXLVIII. *Expérience qui prouve que les œufs à deux jaunes peuvent produire des Poulets monstrueux, par la greffe qui s'opère entre les deux Germes.* . . . . . 501
- ART. CCCXLIX. *Observations de M. HUNAUD, sur des parties surnuméraires, qui paroissent devoir leur origine à des causes purement accidentelles.* . . . . . 502
- ART. CCCL. *Monstre singulier décrit par LITRE.* . . . . 504
- - - - - *Junelles adhérentes l'une à l'autre par le bas de l'épine, & qui avoient vécu vingtdeux ans.* . . . . 505
- - - - - *Sur les Poissons hermaphrodites, & les Poissons neutres. Observations de M. de LATOURETTE sur le Carpeau de Lyon. Remarque sur le sexe, relativement aux Germes.* . . . . 506
- ART. CCCLI. *Poissons monstrueux qui semblent favorables à l'hypothèse des causes accidentelles.* . . . . 508
- ART. CCCLII. *Divers exemples de parties qui se réparent ou se greffent dans l'Homme & dans les Animaux.* . . . . 511
- - - - - *Monstre favorable à l'hypothèse d'une greffe accidentelle entre deux Germes.* . . . . 512
- ART. CCCLIII. *Sur la division accidentelle des doigts du Germe, que l'Auteur avoit supposée. Sentiment de M. de HALLER à ce sujet.* 516
- ART. CCCLVI. *Sur le sex-digitisme, & en particulier sur celui qui se propage. Faits qui semblent établir que cette propagation s'opère par l'un & l'autre sexe. Observations de feu M. MORAND sur les sex-digitaires. Méprise singulière de cet Anatomiste au sujet des principes de l'Auteur. Conséquence qui découle du sex-digitisme héréditaire, en faveur de l'hypothèse des causes accidentelles.* 532
- ART. CCCLVII. *Sur la disposition à certaines monstruosités, que les Germes peuvent contracter longtems avant la fécondation par l'influence des causes perturbatrices secrètes.* . . . . 538
- ART. CCCLX. *Opinion de M. de BUFFON sur l'hypothèse des Germes monstrueux. Sentiment de M. de HALLER, opposé à celui de l'Académicien François. Jugement de l'Auteur sur la question de l'origine des Monstres. Nouvelle considération sur l'influence possible des causes*

*accidentelles , tirée des reproductions monstrueuses des Limaçons ♂ des Salamandres. . . . . Page 541*

**CONCLUSION.** *Indication des expériences de MM. KOLREUTER , ADAN-  
SON & SPALLANZANI , sur la génération des Plantes. Mulets vé-  
gétaux qui concourent à prouver que le Germe réside originaiement  
dans la Femelle. . . . . 544*

*- - - Extrait d'une nouvelle Lettre de M. BOURGELAT sur les Jumarts.  
Observations du même Auteur sur un Jumart provenu de l'accouple-  
ment d'un Etalon avec une Vache. Parties monstrueuses que re-  
produisent les Limaçons ♂ les Salamandres ; preuves en faveur  
de l'hypothese des causes accidentelles. Extrait d'une Lettre de M.  
SPALLANZANI sur ce sujet. Remarques sur le sex-digitisme. 546*

FIN de l'Indication des Notes,



## ERRATA

pour le Tome III.

Page 3, ligne 9, *les Touts* ; lisez des Touts.— 40, - 8, *pourtoit* , lisez pourroit.— 92, - 16, dans la Note, 2<sup>de</sup> colonne : *sperme* ; lisez spermes.— 93, - 24, dans la Note, 1<sup>re</sup> colonne : *d'animalcules* ; on a omis : de différentes Especes. Il a observé des Animalcules cylindriques, &c.— 95, - 2, *des résultats* , lisez les résultats.— 96, - 6, dans la Note, 1<sup>re</sup> Colonne. *On fait* ; lisez On favoit.

— 107, - La grande Note qui se trouve à cette page manque du signe †† qui indique qu'elle a été ajoutée à la nouvelle Edition.

— 187, l. dernière, *mais les* ; lisez mais des.— 196, - 10, *au tissu* ; lisez aux tissus.— 242, - 12, *radicule* ; lisez radicules.— 287, - 11, dans la Note 2<sup>de</sup> colonne : *il y a donc deux* ; lisez il a donc deux.— 290, l. dernière dans la Note, *Tome IX* ; lisez Tome V.— 291, - 5, dans la Note, 1<sup>re</sup> colonne ; *Mr. SCHIRACH* ; lisez Mais Mr. SCHIRACH.— 294, - 17, *de cellules* ; lisez des cellules.— 366, - 12, *on sati* ; lisez on fait.

— 441, dans la Note 2<sup>de</sup> colonne. L'Auteur donnoit dans cette Note l'extrait d'une Lettre de l'Abbé SPALLANZANI, du 24 Mars 1777 ; où on lit ce qui suit : „ qu'outre la semence des vaisseaux spermatiques, la liqueur des testicules est encore propre à féconder les œufs, mais que cette dernière liqueur l'est pourtant moins que l'autre ". C'étoit de la fécondation artificielle des œufs du Crapaud ou plutôt de ses prétendus œufs, qu'il s'agissoit ici. Mais dans une autre Lettre du 7 de Novembre 1780, Mr. SPALLANZANI mandoit à l'Auteur ; qu'en lui écrivant le 24 de Mars 1777 ce qu'on vient de transcrire ; *il ne se fondoît que sur une seule expérience ; & que depuis il en a fait une foule d'autres qui prouvent que le sperme & le suc des testicules, toutes choses égales d'ailleurs, fécondent également bien.*



L'AUTEUR transcrivait encore ici un fragment d'une Lettre du même Observateur, datée du 18 de Septembre 1777, où se trouvoient ces mots : „ les Embryons ne se développent „ pas ou ne s'animent pas lorsqu'ils sont humectés de tous „ côtés du sperme, mais qu'ils se développent & s'animent „ très-bien, quand la dose du sperme qui les touche est „ extrêmement petite”. L'Auteur ne fait comment il lui étoit arrivé de ne pas faire assez d'attention aux termes précis de l'original de la Lettre qu'il transcrivait : Mr. SPALLANZANI lui écrivoit : *les Embryons ne se développent pas & ne s'animent pas quand même ils sont mouillés de tout côté de la vapeur du sperme*. L'Auteur n'avoit donc pas pris garde aux mots *vapeur du sperme*, & n'avoit retenu que le mot de *sperme*. Dans sa Lettre du 7 de Novembre 1780, Mr. SPALLANZANI relevoit cette faute de l'Auteur : *je vous assurerois bien, lui écrivoit-il, que je n'ai jamais eu intention de dire, que les Embryons ne naissent que lorsqu'ils sont mouillés de tout côté du sperme : car je vis alors, & je l'ai vu depuis, qu'ils naissent très-bien dans cette circonstance ; au lieu qu'ils ne naissent jamais lorsqu'ils sont par-tout mouillés de la vapeur du sperme*.

- Page 462, ligne 23, dans la Note, 1<sup>re</sup> colonne : *qui la* ; lisez qu'il a.  
 --- 472, - 10, dans la Note, 1<sup>re</sup> colonne : CCXLVII ; lisez CCXCVII.  
 --- 522, - 12, *rien monstrueux* ; lisez rien de monstrueux.  
 --- 528, - 25, *petits cylindriques* ; lisez petits cylindres.  
 --- 533, - 15, dans la Note, 1<sup>re</sup> colonne : *par* ; lisez pas.  
 --- 536, - 26, 27, dans la Note, 2<sup>de</sup> colonne : *se rencontrent dans le sexdigisme* ; lisez se rencontrent si fréquemment dans le &c.  
 --- 541, - 17, dans la Note 1<sup>re</sup> colonne : *page 528* ; lisez pag. 582.  
 --- 543, - 31, dans la Note 1<sup>re</sup> colonne : *dou ans* ; lisez ou dans.  
 --- 548, - 18, dans la Note 1<sup>re</sup> colonne : *votre Lettre* ; lisez votre Livre.







